LA BIOLOGÍA NACIONALISTA DE ENRIQUE BELTRÁN

José Francisco Bravo Moreno • Jorge Alberto Álvarez Díaz



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Núm. 139
Serie Académicos

LA BIOLOGÍA NACIONALISTA DE ENRIQUE BELTRÁN

José Francisco Bravo Moreno | Jorge Alberto Álvarez Díaz

"*La biología nacionalista de Enrique Beltrán*".
Primera edición: 2019.
ISBN: 978-607-28-1575-9.



Unidad Xochimilco
Calzada Del Hueso 1100 Col. Villa Quietud, alcaldía de Coyoacán.
C.P. 04960, Ciudad de México, Tel.: 5483 7000 ext. 3783

Impreso y hecho en México

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

¿Cuál fue el nacionalismo que vivió el primer biólogo de México?

Cómo se ha expresado bien en varias revisiones[1], el nacionalismo mexicano es ambiguo en su conceptualización y práctica ante los diferentes Méxicos que coexistieron luego de finalizada la Revolución Mexicana, y luego de que el Estado buscara afianzar una identidad que diera sentido de pertenencia tanto a los de la raza cobriza de todos los matices, como a los conservadores blancos, ya fueran hispanistas o proyanquis: se iba en pos de la utópica unidad nacional. El indefinido nacionalismo mexicano en un momento de aparente paz y estabilidad (1920- 1960) fue una reacción, que, implantado como una metodología de sui generis demagogia, sirvió para frenar de tajo aquellas causas que habían llevado sin cesar a periódicas disputas sangrientas derivadas de los distintos intereses entre muy diversos actores. La génesis de aquellas luchas se fraguaba, como ya es recurrente en la historia, cuando coexisten en un mismo territorio dos mundos abismalmente opuestos, en este caso, nuestro México, el país más desigual del mundo, como según lo refirió, ni más ni menos que Alejandro de Humboldt.

Era ineludible el que la Revolución Mexicana incorporara elementos de izquierda para, en principio, dar voz a los sin voz. Se hizo necesario construir una constitución cuya redacción requirió el impedimento de escisiones intempestivas encausadas por intereses oscuros,

fue ello lo que instauró un presidencialismo centralista con un partido único en el que se aparentaba la guía de un estado progresista sin poderes facticos; según esto, así se estructuraría e instauraría el sentido de unidad nacional. Andando el tiempo fue observándose, que, bajo esta estrategia, se entreveraron actos eficaces con simulaciones. Es así como, bajo ese estado de cosas, hubo un control estricto por parte del estado en el mantenimiento del laicismo, la economía, la educación y el entorno agrario, principales desencadenantes de tempestades sociales; sería tan sólo un prolegómeno de izquierda que no duraría mucho.

Paulatinamente la idea de la izquierda se fue diluyendo, pues tal parece que llegó un momento en que, ya ahogadas las voces de las legítimas disidencias auténticamente progresivas, se dejará al azar el que el mexicano ordinario aprendiera a escalar en lo social y económico con sus propias fuerzas: una especie de selección natural, la que no aplicaba para el caso de los protegidos por mecenazgos o por compadres, instalándose de esta manera los principios modernos de la muy particular prevaricación mexicana.

Es así como, por un tiempo, dentro de los primeros maximatos sexenales se erigirán políticas de una izquierda minimalista en un contexto económico que forjaba al capitalismo. Paradójicamente se mantenía un discurso oscilante de izquierda de perfil populista, aunque el escenario real estuviera basado en los más plenos principios del liberalismo económico. No obstante, aun dentro de toda esa atmósfera de simulación y contraponiéndose a los nacionalistas conservadores, un grupo de izquierda a contracorriente, ideó todas las fórmulas posibles para generar algún trazo de igualdad, conteniendo las discordias generadas desde las clases conservadoras; se atendió en particular para el caso de la educación, la salud, la industria y el campesinado. La consigna optimista de aquella izquierda era luchar contra el analfabetismo, generar riqueza con la industria, e ir construyendo una reforma agraria, levantar el siempre postrado mundo indígena, portador potencial de una elevada cultura.

Esa izquierda se concentró de manera particular dentro de la fila de los educadores, que eran auténticos, por cierto, tan auténticos que generarán con sus propuestas el enojo del poder conservador. No obstante que hasta el momento todo les había favorecido a las clases poderosas disfrazadas de nacionalismo, ya fueran emergentes o de rancio linaje, llegó un momento en que les incomoda que, en la historia oficial, se les represente como el símil de los viejos enemigos del país, digamos: la iglesia, los militares y los empresarios, estos últimos como sucedáneos de los terratenientes y hacendados. Tales grupos conservadores siempre se han expresado en el sentido de que están mal y tendenciosamente planteados los análisis oficialistas de nuestra historia, digamos, por ejemplo, los casos de Hernán Cortés, Porfirio Díaz, e incluso, el drama de Maximiliano y Carlota.

Lo cierto es que también estaba ficticiamente representado el mundo indígena. Para el caso del nacionalismo indígena visto a los ojos de hoy, se considera que fue una especie de humanitarismo excéntrico, qué, además de las clases poderosas, benefició particularmente a los muralistas, los escritores, y a los cineastas. Era entonces la moda el exaltar valores de un indigenismo, aunque, en varios aspectos estaba mal entendido, mal estudiado y mal proyectado pero, sobre todo, paternalmente mal conducido, al grado de no dejárseles prosperar. Así, podrían exaltarse de diversas maneras las figuras del indigenismo, al tiempo de mantenerse la consigna de jamás darle la razón al indio, aunque la tuviera, como ya rezaba un dicho de la época porfirista[i].

i Pero ese sería la forma esencial de ser del nacionalismo entre 1920 y 1960, pues se generan nuevas formas de ver el mundo como lo ha expresado Carlos Monsivais, quien dijo que con la forma en que irrumpe el neoliberalismo, con ello se destruyen identidades y mitos nacionales: “En el periodo de 1960-1980 se agudiza el problema nacional, que es en síntesis el de las presiones de la modernización sobre el nacionalismo. La modernización según el modelo norteamericano trae consigo diversas exigencias: la aceptación de un conjunto de mitos y costumbres internacionales, la nivelación cultural que deriva del crecimiento de la enseñanza superior y de la presencia de los medios masivos, la eficiencia (la adopción de los valores de la productividad) que arrasa con el árbol totémico de la Idiosincracia, la incorporación creciente de las mujeres

Ese nacionalismo paradójico y contradictorio, dominaría los principales establecimientos en los ámbitos del poder y aun en los de la cultura y la educación pública. De suyo, el empresariado y los marcos financieros que generaban la riqueza mantuvieron siempre sus propios rumbos y hasta sus propios centros educativos.

Es así como, bajo ese mundo reconstruido periódica y sexenalmente donde sólo cambiaban los actores, pero no el escenario (un feriado eterno), es que se mantendrá de manera apriorística el principio de la no injerencia de otros países en asuntos internos, aludiendo al aforismo juarista. Mal interpretado el apotegma, sería aplicado en el sentido de que, en tanto el estado escondiera su basura bajo la alfombra con sus formas propias sin entrometerse en lo que aconteciera con las formas ajenas, todos viviríamos en paz. Bajo esa estrategia, no habría razón para echar en cara a México sus déficits sociales o de derechos humanos; es decir, mientras México no se metiera en los asuntos ajenos. Esto se extendió hacia las potencias económicas, pues ¿qué hacer en medio de una atmósfera de Guerra Fría entre el poder soviético y el capitalismo norteamericano? Los países del tercer mundo recurrieron a la hábil fraseología de *"países no alineados"*, al tiempo que dejaron que exfoliaran sus recursos naturales con beneficios de los poderosos de siempre.

La universidad elitista de México, inaugurada por Justo Sierra en 1910, y ya en el escenario nacionalista posrevolucionario, recurriría a dicha estrategia. Así, en el primer tercio del siglo xx, y para no plegarse a ese nacionalismo de izquierda que se veía venir, como era el caso de la redacción del artículo para la educación socialista, fue que se hizo necesario intercalar las frases *nacional* y autónoma. De esa manera, cede, por un lado, algo para el gusto de los que se decían nacionalistas,

a la economía (que recompone a la Familia), la movilidad social y física de grandes contingentes y el crecimiento de la tolerancia. Y lo que se oponga a lo anterior, deja de ser rentable, así viva sobre un nopal devorando a una serpiente." (Carlos Monsivais. Muerte y Resurrección del Nacionalismo Mexicano, en: revista Nexos [en linea] Enero, 1986. [Consultado el 5 de diciembre de 2018] Disponible en: https://www.nexos.com.mx/?p=4721)

pero por otro, establecerá un coto de libre expresión interpretativa de lo que impartirá e investigará en sus distintas disciplinas dentro de sus aulas y laboratorios; y, sobre todo, el cómo y quienes podrían acceder a la educación superior. Para 1929 la ahora UNAM, conservaba el conservadurismo de antaño; no lo iba a perder. ¿Cómo integrar a nacionalistas católicos y elitistas que en ratos se sentían desubicados ante las nuevas circunstancias, como José Vasconcelos, Antonio Caso o Samuel Ramos?, sin duda, era difícil integrar todas las visiones. Sólo hasta ahora sabemos que la frase *Por mi raza hablará el espíritu* tiene una connotación racista, pero ¿por qué mejor no implantaron la frase que está contenida en el mural de Siqueiros: *"La universidad al pueblo y el pueblo a la universidad"*?

Y aun con todo, nadie niega que aquellos hombres fueron y son grandes intelectuales y que la UNAM, sin duda, era y es la máxima casa de estudios en el mejor de los méxicos posibles.

El caso de la biología nacionalista y pertinencia de Enrique Beltrán

En la cuestión prioritaria de la educación superior, el nacionalismo de izquierda pudo incorporar algunas ideas del marxismo en la educación pública, para el caso de la biología se inspiraron en varios actores fundamentales ya fuera en lo socio-biológico o puramente biológico dentro de la esfera internacional, sea el caso de Marx, Engels, Lenin, Oparin, Zavadovsky, Bujarin, Marcel Prenant o J.B.S. Haldane, sin desatender a los grandes de la biología capitalista, sea el caso de Thomas H. Morgan, Julian Huxley, Hermann Müller y Dobshansky, etcétera.

Como veremos en próximos capítulos, en esa etapa nacionalista de izquierda de entre 1920 y 1960, prevalecían en el mundo dos biologías cuyos idearios fundamentales chocaron por completo en un momento determinado bajo las fuertes contradicciones de clase y bajo un tre-

mendo crack del capitalismo, pues la proyección de las interpretaciones de Darwin y de Lamarck harían confrontar a una oficialista biología soviética neolamarckiana, frente a un mejor sustentado neodarwinismo del occidente capitalista, iniciándose así un debate que perdura hasta el día de hoy. Nuestros connacionales biólogos de aquella época nacionalista, tomaron lo que creyeron era lo mejor de ambas posturas, dándole un lugar particular al materialismo dialéctico siempre con Darwin a la cabeza.

En futuras páginas, observaremos cómo el nacionalismo de la biología mexicana tenía ideales básicos y prioritarios en una atmósfera que atravesaba por la segunda guerra y luego durante la Guerra Fría: el contexto era complejo. Condicionados por ello y luego de lo acaecido durante el porfiriato, estos serían los objetivos iniciales: 1) atajar ideas que apoyasen el racismo biológico, 2) cuidar y catalogar los recursos naturales y, finalmente, en 3) instruir igualitariamente sobre esta ciencia nacionalista a todos los niveles. Beltrán forma parte de dicha encomienda hasta donde le dieron las fuerzas.

No se ha analizado adecuadamente lo que ha pasado con las ciencias biológicas de aquel periodo de la Guerra Fría dentro del contexto latinoamericano, pues de manera generalizada, grandes biólogos marxistas de la universidad de Harvard como Richard C. Lewontin, y Richard Levin, en su famoso libro *The Dialectics Biologist*[2], han mencionado que el marxismo en la biología mexicana no fue otra cosa sino demagogia nacionalista. Otras revisiones recientes han inferido que, en el contexto de la Guerra Fría, fueron fáciles de convencer los biólogos latinoamericanos para desdecirse del materialismo dialéctico[3]. No podemos responder del todo así sin más, pero tratándose del Dr. Beltrán, podemos decir categóricamente que atendió los tres incisos antes citados del marxismo biológico y nunca se desdijo, de ello trata el análisis de los próximos capítulos.

Lamarck ¿el *leitmotiv* de Enrique Beltrán?

Si bien en México se viene denostando al revolucionario y luego ciudadano Lamarck, desde hace unos sesenta años con cualquier excusa, sobre todo ahora que nuevamente está asomando la cabeza con las nuevas revoluciones sobre herencia biológica en países en donde antes se le denostaba, en realidad Lamarck era bien visto desde los tiempos de Juárez. Cómo veremos en algún capítulo, fue parte del debate nacional en el mejor sentido del término (sin que se niegue que húbo tergiversadores), e incluso se incrustó en el periodo nacionalista de los años treinta y cuarenta del siglo veinte durante la educación socialista en el gobierno de Cárdenas[ii]. Si hiciéramos un pase de lista en la historia de México, veremos a grandes personalidades que repararon en Lamarck en el mejor sentido nacionalista, como: Gabino Barreda, Alfonso L. Herrera, Isaac Ochoterena, Enrique Beltrán, Narciso Bassols, etcétera. Ellos, si bien nunca lo sacralizaron, ni lo usaron de fetiche omnipresente en la evolutivo, ni para aplicar su tesis en lo social, no dejaron de verlo plausible e instructivo para la juventud.

Tan sólo véase de esta frase de Lamarck, cuan parecida es al Apotegma Juarista, es posible que Gabino Barreda se lo haya propuesto a Juárez y Juárez a su vez lo haya completado en su magistral y personal forma, es del libro de Lamarck *Sistema Analítico de los Conocimientos del Hombre* de 1820:

> En las relaciones que existen entre individuos o entre las diversas sociedades formadas por estos individuos, o entre pueblos y sus gobiernos, la concordancia entre intereses recíprocos es el principio del bien[4].

ii Hay quienes quieren ver a Lamarck como el sustentador de la eugenesia en México, tanto en el periodo positivista de Barreda como en el del general Lázaro Cárdenas, pero fue sólo un grupúsculo tergiversador de la historia, pues eran (¿y son?) racistas con o sin Lamarck, con o sin Darwin. Más bien leyeron a Spencer.

Barreda asumió un tipo particular de lamarckismo, sobre la adquisición de esta tendencia, sabemos que había viajado a Francia para realizar una estancia académica, haciéndose de paso discípulo secreto de August Comte, quien asimilo a Lamarck[5]. Fue el primer director de la Escuela Nacional Preparatoria durante la segunda República juarista y creador de la frase "amor, orden y progreso". Durante un álgido debate moderado por Barreda, en torno a si integrar a Lamarck o a Darwin, no creyó conveniente introducir así nada más el darwinismo pues lo veía como un esquema xenófobo, aunque en sentido estricto, tampoco lo prohibió. Más tarde, el darwinismo social entró en escena tergiversando los esquemas de Darwin y Lamarck.

El caso del nacionalismo de Beltrán es por demás particular, y muy consistente a lo largo de su vida, pues si bien admira y mantiene en primer plano a Darwin, considera que hay legados revolucionarios de Lamarck que no deben excluirse de tajo, así fuera más que dudoso lo de la herencia de los caracteres adquiridos. Nunca se desdijo, aunque siempre aseguró no ser lamarckiano, fue un auténtico *leitmotiv* en la vida de Beltrán, ¿por qué?, la respuesta es fácil de dar: ambos fueron los iniciadores de la biología en sus respectivos países, y fueron partícipes de una revolución social igualitaria siendo distinguidos profesores pero, sobre todo, ambos fueron enérgicos conservacionistas. Cuando en el gobierno echeverrista le prohibieron a Beltrán escribir en sus libros de texto de secundaria sobre Lamarck, a principios de aquellos reaccionarios gobiernos de los años setenta, con ello, prácticamente marcaron el final de la carrera del último de los biólogos marxistas en México.

Pero esta conducta, no fue el capricho de un viejo biólogo necio y retrograda queriendo frenar el conocimiento con sus inercias, pues, por inaudito que pueda parecer para los que no lo sepan, existe una considerable cantidad de científicos actuales y del pasado, y desde que se escribió la *Philosophie Zoologique* en 1809, que les resulta imposible ver a Lamarck como trivial o caduco. Ciertamente, forma parte de un

debate que jamás se ha podido extinguir, aun con la poderosa publicidad anti-Lamarck del Imperio del tio Sam y del Imperio Británico, siendo paradójico que sea de esos mismos países de donde ahora se le desea re-visitar con reveladores descubrimientos antes contenidos.

Leyéndo como es debido a Lamarck, es evidente que no podría lidiar con el capitalismo siendo además el primer biólogo conservacionista, Engels, quien lo cita, sin duda debe haberse dado cuenta de ello. Cabe destacar que biólogos marxistas anteriores y posteriores a Beltrán, mantuvieron y mantienen esa idea de Lamarck y del lamarckismo; pero hay que aclararlo bien, sostienen a Darwin en primer plano, pero consideran que es posible observar algún grado de razón al lamarckismo (que no lo que dijo puntualmente Lamarck), y en tanto que el debate no está dirimido, puesto que consideran que el presupuesto del neodarwinismo tiene serias lagunas desde hace tiempo, se mantendrá la polémica. Es el caso de los grandes biólogos veteranos marxistas de la Universidad de Harvard como Richard C. Lewontin, Richard Levin o Steve Rose, los dos primeros han mencionado en su libro *The Dicalectics Biologist* (1985)[6] que, aunque no son lamarckistas en el sentido de no adscribirse a la herencia de los caracteres adquiridos, mantienen firmemente la consigna de que los experimentos Lamarckianos (que no Lamarck) aun no han sido refutados. Lewontin y Rose, han expresado que todos saben muy bien la forma tan ficticia en que ha sido desacreditado Lamarck en el tiempo.

Podría decirse que lo expresado por estos biólogos es cosa del pasado, dada su avanzada edad (ya murió Levin), pero no son un caso aislado en el tiempo; así, con el advenimiento de nuevas revoluciones en el conocimiento de la biología fundamental, biólogos jóvenes o relativamente jóvenes de todo el mundo, como ya dijimos, desean re-visitar a Lamarck en un número nada sesgado de casos.

Quienes escriben estas líneas, pensamos en forma similar y como lo habría hecho Beltrán respecto del llamado Linneo Francés, pero en el sentido de sólo ubicarlo como se merece en la historiografía de

la ciencia respecto a su proyección y real legado, pues la historia que se propone de su figura en nuestros libros de texto mexicanos o anglosajones, lejos están de ser objetiva: ya terminó la Guerra Fría y continúan atizándole con todo. De nuestra parte, nunca desearíamos adecuar a Lamarck en alguna disciplina moderna de la actual biología, no sería útil para su causa un neolamarckismo de los nuevos tiempos. A Darwin le empotraron dentro de lo que llaman neodarwinismo/teoría sintética, la teoría mendeliana y el dogma de la biología molecular y cuanto se pudiera, y ya vemos con el arribo de los nuevos esquemas hereditarios lo incompleto que es el esquema, ¿qué hubiera dicho Darwin de todo ello?

Enrique Beltrán, ¿primer biólogo de México?

Ya para terminar con esta pequeña introducción sobre nacionalismo mexicano y respondiendo a la pregunta de por qué se le considera a Beltrán el primer biólogo de México, podemos decir en respuesta que, si bien la carrera que él completó fue la de Profesor Académico en Ciencias Naturales, fue el único de su generación que se licenció con aquel plan de estudios desarrollado con muchos esfuerzos por primera vez y ex profeso para formar profesores e investigadores en las ciencias biológicas, dado que, con anterioridad, los naturalistas se forjaban de manera improvisada y autodidacta y al amparo de las ciencias médicas[iii].

Sería de tal calado su carrera, que, incluso, pudo ganar la Beca Guggenheim para doctorarse en los Estados Unidos. El plan de estudios de aquella licenciatura que completó Beltrán (1924), fue desarrollado con un organigrama funcional extraordinario bajo los esfuerzos y

iii Si bien, el educador juarista y del porfiriato Gabino Barreda daba cursos de historia natural, la cual aprendió de manera autodidacta, lo cierto es que estaba más ocupado con otras causas, cruciales, por cierto, fue Barreda quien en tiempos de Juárez estableció que la educación elemental debía ser laica y gratuita.

desvelos de Alfonso L. Herrera: laboratorios, aulas, estaciones biológicas, museo, acuario, además de un zoológico. Beltrán se tituló bajo el manto de Herrera, antes de que todos estos fabulosos establecimientos pasaran a manos del naturalista Isaac Ochoterena, quien haciendo uso de políticas por demás controvertidas al estar subido al vagón del nuevo gobierno y magníficamente instalado en la universidad, defenestra de manera injusta a Herrera, saliendo expelido de paso el mismo Beltrán[7,iv].

Dado el esfuerzo que hizo el Dr. Beltrán por rescatar de forma por demás digna el legado de su estimado maestro Herrera y de él mismo después del naufragio sufrido, sería poco justo decir que fue el primero y el último de una licenciatura pérdida en el tiempo, pues sin duda, y bajo este título honorario con que se le tipifica, se le perfila como el primer profesional que completó su instrucción en establecimientos biológicos extranjeros de alta exigencia, escribiendo en revistas internacionales de primer orden, además de que, habiéndose codeado al tú por tú con los mejores biólogos internacionales de su tiempo, regresa a México para atacar los problemas y vicios de su país, cuestión que ya abundaremos en los próximos apartados.

Ante estos hechos, y sin que lo hayamos conocido personalmente, es que estamos por demás obligados a anteponer en esta obra, el modo en que sus alumnos y biógrafos denotan incuestionablemente al Dr. Enrique Beltrán como primer biólogo de México.

Por otra parte, deseamos exponer de la mejor forma en que nos fue posible, sus libros olvidados sobre biología y marxismo y sobre Lamarck, impresos en humildísmo papel revolución que no respetará el tiempo. No obstante, su precaria impresión, el contenido nos pareció

iv En sentido estricto, la primera profesional en titularse como bióloga sería la Dra Helia Bravo en la ya entonces conocida Facultad de Altos Estudios en 1927, habiendo sido su director de tesis el extraordinario biólogo español Faustino Miranda, ya bajo la jefatura del controvertido Ochoterena. No por ello dejan de ser menos biólogos el Dr. Beltrán, el sabio Herrera o el autodidacta y esforzado, aunque controvertido, Ochoterena.

importante, pues, sin exagerar, hoy más que nunca cobran vigencia ante una mercadotécnica forma con que se ve a la naturaleza, digamos que la ciencia de occidente desea una neoliberalización de la naturaleza. Por tanto, uno de los afanes del presente libro (amen de lo que puedan interpretar los posibles lectores) será el de tener algo del pensamiento de aquel Beltrán del que poco se habla, antes de que el tiempo y el enojo del veleidoso poder hagan extinguir lo que expresó en una de sus mejores épocas, y antes de que se convirtiera en el gran conservacionista. Por ejemplo, en su libro sobre Lamarck denuncia la forma tan extraña y burda con que desapareció el busto de Lamarck en el antiguo Museo de Historia Natural de la colonia Santa María la Ribera, una vez que su maestro y jefe don Alfonso L. Herrera fue defenestrado. De forma similar, varios fuimos testigos de la existencia de una excelente reproducción de Lamarck a la entrada del entonces nuevo Museo de Historia Natural de Chapultepec a finales de los años setenta del siglo pasado, cosa nada rara que haya desaparecido con la entrada del neoliberalismo.

CAPÍTULO 1. EL DEVENIR DE LA HISTORIA NATURAL EN MÉXICO Y LO SOCIAL Y EDUCATIVO COMO TELÓN DE FONDO: ¿POR QUÉ BIOLOGÍA Y MATERIALISMO DIALÉCTICO?

1.1. La compenetración entre oriundos y españoles en relación con la historia natural y moral dentro de la Nueva España

Es difícil creer que durante la época colonial en el México novohispano se hubiesen preocupado por las condiciones socio-económicas de los naturales o que mutuamente las dos razas se hayan compenetrado, como recientes historiadores neoconservadores nos lo quieren hacer ver[8]. Esto no fue así, pues en un amplio margen se impusieron las decisiones arbitrarias, la mezcla de razas se dio más bien bajo factores que bien pudieron haber sido la fuerza, la contingencia o la conveniencia, porque fue establecido desde un principio el estatuto sobre la pureza de sangre con efectos discriminatorios, por ejemplo, en la educación. Tan sólo hay que recordar la división de castas en la colonia que fundió con letras de hierro una estratificación basada en la segregación entre cobrizos y blancos, marcando por siempre la conducta de los mexicanos, pero en descargo de ello podemos decir que aconteció en todas partes donde se generó un fenómeno similar.

Lo que sí es cierto es que la mayor compenetración se dio con la conquista espiritual, representada por frailes de distintas órdenes religiosas; estos habrán de expresarse de los naturales en el sentido de que mostraban propensiones para desplegar su fe, no sería difícil enton-

ces impregnarles de catolicismo. Hasta donde se sabe, la instrucción de los indios se hizo principalmente en el sentido de la inculcación religiosa y lo relacionado con los talleres y oficios, todo ello se hacía sólo con fines de dominación[9, 10]. La educación superior sólo estaba destinada a los criollos y españoles, pues como es bien sabido, existían las condiciones seleccionistas antes de que el pensamiento de Darwin o Spencer arribara a México, como cuando Juan Ginés de Sepúlveda supuso "la inferior condición social del indio como causa justificante de su subyugación"[11].

No obstante, el que en algunos momentos varias órdenes religiosas hayan mostrado las peores formas de fanatismo contra los naturales, hubo otros casos en los que se mostraron como los grandes humanistas propios del siglo xvi, pues es digno de reconocerles la manera paciente con que recogieron la ya poca información disponible del pasado indígena como aquella proveniente de la botánica y zoología indiana. Ahí están el padre José de Acosta, el padre Francisco Ximénez[12] y Fray Bernardino de Sahagún[13], entre otros, que en el siglo xvi dejarían apuntes valiosos para conocer mejor lo que había sucedido en ese mundo avasallado y perdido al que conquistó Cortés. El protomédico español Francisco Hernández en el siglo xvi, llega a realizar una monumental obra sobre las producciones botánicas y zoológicas utilizadas como medicinas por los naturales de la Nueva España, desgraciadamente gran parte de su obra se perdió y sólo quedan esbozos nada despreciables recogidos por un segundo autor.

En el último tercio del siglo xviii los grandes educadores jesuitas tuvieron una mejor idea de la situación de los originarios de México y sus ancestrales conocimientos sobre la naturaleza, es el caso de Francisco Javier Clavijero, quien ante el avance de las ideas anticipatorias a la evolución biológica, pone atención en aquellos textos transformistas de Buffón o del antropólogo Paw, de los cuales capta el mensaje claramente difamatorio y peyorativo con el que estos naturalistas se expresan de las tierras americanas, de sus animales e incluso de sus

hombres. Clavijero[14, 15], responderá a ello con un alegato memorable, en donde da un pase de lista de la naturaleza pródiga y extraordinaria que se desplegaba en la entonces Nueva España, no creía que el medio fuera el que hubiese provocado anomalías en la fauna y flora mexicanas, y en todo caso, creerá que sucedía exactamente lo contrario. Precisa que los antiguos mexicanos ya tenían una concepción profunda del conocimiento de la naturaleza dentro de su cosmovisión religiosa, pues de otro modo no se hubieran conocido todas las producciones vegetales que vinieron a enriquecer la vida de Europa y del mundo. Del mismo modo deja en claro la naturaleza grandiosa del indio y que su situación desgraciada se debía a factores de enorme injusticia social, haciendo ver la tremenda desigualdad que se vivía en el México virreinal entre las castas y los blancos. Clavijero habrá dicho que los mexicanos originarios serían capaces de los mayores logros dentro de la educación superior si se les dejara desenvolver y prosperar pero que, ante el orden colonial de un racismo irremediable sin oportunidades, era más que lógico el estado de abyección al que habían llegado. Los textos que escribiera Clavijero para su *Historia antigua de México* (1780-81) serían escritos en el exilio, pues por cuestiones políticas y económicas, se hizo necesario desterrar a los jesuitas de la Nueva España, de entre los que se encontraba Clavijero.

La ciencia formal del siglo xviii en México se inaugurará con el arribo del mundo ilustrado, el cual contendrá los ingredientes necesarios para la instalación del principio de laicidad en temas educativos. Nos dice el Dr. Eli de Gortari de su libro *Ciencia y Conciencia en la Historia de México* de1971:

> La secularización de la enseñanza se inició en México el año de 1767, con la apertura del Colegio de las Vizcaínas, escuela de artes y oficios de carácter estrictamente laico y por completo independiente de la tutela eclesiástica. A dicha fundación le siguieron pronto otros establecimientos igualmente laicos: la Real Escuela de Cirugía, que comenzó actividades en 1770 y

> fue bien conocida por la aptitud de los cirujanos romancistas que se preparaban en sus cátedras; la academia de las Artes de San Carlos, en 1781, que fue el primer centro educativo en el cual se suprimió la instrucción religiosa; El jardín Botánico de México, inaugurado en 1788, en el cual se volvió a establecer el estudio sistemático de la botánica, y, en 1792, el Real Seminario de Minería, de merecida fama por sus enseñanzas científicas, sus investigaciones de laboratorio y sus exploraciones técnicas[16].

De esta etapa de la historia, habría que recurrir a uno de los episodios de la ciencia en México en las postrimerías del siglo xix, en un periodo en el que se crean los estudios formales en cuestiones de historia natural, con el tiempo será visto ello como el único lazo lejano que acaso conectaría con la formalización de la biología en México. Con dicho episodio, es posible contemplar lo lejos que ya se estaba de cualquier ideal de igualdad y equidad en materia de educación, lo hacemos patente en las palabras del criollo novohispano del siglo xviii, Antonio de Alzate, hombre versado en cuestiones de estudios de la naturaleza, quien en defensa de la botánica indiana habría protagonizado un debate frente a un grupo de naturalistas expedicionarios españoles venidos a México. Hemos tomado una síntesis parafraseada del connotado historiador de la ciencia mexicana José Joaquín Izquierdo (1955)[17], quien entremezcla frases suyas con las del propio Alzate. Según esto, el novohispano habría expresado lo siguiente en 1789: "[…]y por eso, los que vilipendian a estos con el título de bárbaros, idiotas, etcétera [...]" no hacían más que "disminuir el honor debido a la Nación española", porque "va mucha diferencia de conquistar a una nación civilizada, a subyugar una bárbara, el mayor honor que corona nuestra nación fue la conquista de una nación sabia respecto a las ciencias naturales". Los jardines que habían tenido los emperadores de México eran más antiguos que los de Europa, y no por simple recreo o utilidad, sino por "cultivar las plantas con el fin de estudiar las pro-

piedades, para beneficiar a la humanidad, que es lo que caracteriza al verdadero botánico"[18].

Lo que menciona Alzate es verdad, pues en aquel trecho del siglo xviii, aquellos expedicionarios no nos bajaban de bárbaros sin embargo, dos siglos antes, así lo habría creído el protomédico español Francisco Hernández. Estos mismos expedicionarios científicos del siglo xviii tendrían una concepción distinta del conocimiento de los naturales conforme se fueron compenetrando con las áreas remotas del país y conforme la memoria del mundo indiano les compartió sus conocimientos sobre botánica medicinal y sobre la naturaleza, cuestión que fue notoria en Vicente Cervantes y luego más tarde en José Longinos Martínez, quienes tan ciegamente habían atacado al principio el carácter intelectual y moral de los indios. Sus gabinetes de historia natural serán, junto con los cursos del propio Martín Sesse y Joseph Mariano Mociño y del propio Vicente Cervantes, las bases fundadoras académicas de los establecimientos científicos sobre historia natural en el país, siendo que en la medicina ya se instruiría desde ese momento la cuestión relativa a la herbolaria medicinal y la botánica general[19]. De manera particular, fue en el virreinato de Güemes y Pacheco, donde se podían realizar estudios de botánica y sistemática de manera libre, eso incluía los estudios sobre pintura y escultura aporvechando la habilidad indígena; empero, los estudios de medicina estaban reservados sólo para aquellos que demostraran su pureza de sangre, es decir, no podían entrar a los establecimientos académicos de educación superior, personas de color, ni judíos, ni descendientes de estos.

Según hace notar Corbatto[20], Clavijero y las Casas habrían mencionado que los matrimonios promiscuos entre blancos e indios hubieran formado una sola nación. Si eso es verdad, entonces sin duda ya habían dado con el factor toral de todos los problemas en México. El desarrollo espiritual, psíquico, físico y de progreso del mexicano original y del sucedáneo mestizo, siempre habían estado condicionados

a las categorías y jerarquías impuestas durante siglos por el sistema de castas. Humboldt durante su viaje de estancia por un año en la Nueva España en 1800, había advertido los prejuicios raciales incluso entre mestizos, pues hizo ver en su obra dedicada a México, los sesgos sociales determinados por el matiz de piel.

1.2. La Independencia: un paréntesis en el estudio de las ciencias en México

Con el paso del tiempo y con la continuidad de las mezclas, el mestizo se haría mayoritario, manteniéndose aún la opresión o la indiferencia entre aquellos privilegiados de piel clara o medianamente clara frente a los maltratados cobrizos de distintos matices. Es conocida la marginación en que cayeron los mestizos, emergiendo en el siglo XVIII cómo clase social desarraigada y sin empleo, se convertirían en los "pelados". La presión derivada por las expectativas sociales contenidas debidas al trato diferencial sesgado que se daba entre criollos y españoles de nacimiento, encausó resentimientos que harían ver la necesidad de un autogobierno, sin dependencia directa del español. Las tremendas convulsiones generadas por las invasiones Napoleónicas, detonaron el proceso de independencia, qué, como bien se ha dicho, fue una revolución de los criollos quienes a final de cuentas y a la larga, aprendieron a saber explotar mejor al indio y al mestizo. Pero no fue el caso de todos ellos pues justamente se definiría en la etapa post-independista una clara división entre conservadores xenófobos y explotadores, frente a aquellos reformistas igualitarios escandalizados por la situación mantenida por siglos. Esto escribió Lorenzo de Zavala en 1828, siete años después de ocurrida la Independencia:

> Los mexicanos han recibido el mismo género de educación física moral y religiosa que los españoles, sus conquistadores. Pero como he observado otra vez, tres quintos de la población fueron enteramente abandonados a un género de vida

> puramente animal. La educación de los indios era por consiguiente nula, y es muy poco lo que se puede decir de una cosa negativa. Las disposiciones mentales de éstos no han comenzado aún a desarrollarse después de la nueva fusión social y de su incorporación nominal a la gran familia mexicana[21].

Hacia la mitad del siglo xix, dentro del ala de los hombres liberales blancos que se decían renovadores e igualitarios, el indio tendría un representante que supo entreverarse en los meandros del poder político: don Benito Juárez. Justamente durante su mandato, ya como presidente, estaría rodeado de grandes figuras clave que le ayudarían a perfilar sus afanes, afanes que removerían de manera profunda los antiguos vicios sociales, políticos y religiosos, lo cual provocó una guerra civil al momento de llegarse al cenit de las contradicciones. Todo ello estará articulado con el tema de la educación, pues sabemos que en su periodo reformador, los liberales replantearán, por lo menos de inicio, los derroteros a seguir[22]. La Universidad, antecedente de la actual Universidad de México, habría tenido su propia historia, pues se cerraba y se volvía a reabrir o refundar dependiendo de los regímenes en turno con sus particulares formas de gobernar[23], pero fue con el gobierno de Juárez cuando se organizan al fin los ciclos preparatorianos y universitarios[24, 25]. Durante el gobierno de Juárez, la Universidad se suprimió de nombre y quedó organizada como un gremio de escuelas de altos estudios bajo el control de la secretaría de instrucción pública. El gran avance de estas escuelas de estudios superiores es que al fin se logran desterrar las materias religiosas que anteriormente se imponían en los estudios universitarios, eran los remanentes de las materias impartidas por la Real y Pontificia Universidad de México.

Llegaría el imperio de Maximiliano de Habsburgo, quien verá como innecesario mantener el nombre de "Universidad" a la educación superior sugiriendo reemplazarlo por el de "Politécnico", como ya se acostumbraba en algunos países de Europa. Los estudios de educación superior quedaron divididos en los establecimientos que había here-

dado de Juárez con todo y su laicismo. Tras el fin del imperio, Juárez nuevamente ocupa la presidencia; entre tanto, la Universidad, temporalmente abolida de ese nombre, se mantendrá nuevamente como un grupo de escuelas llamadas de altos estudios, no se reabrirán fusionadas con el nombre de Universidad de México sino hasta 1910 con la dictadura de Porfirio Díaz[26].

1.3. El periodo del Porfiriato (1877-1910)

Según Moreno[27] en el periodo del porfiriato, que abarcó de 1877 a 1910, el panorama social y económico de la mayor parte de la población era devastador, el 50 % de la población vivía en chozas carentes de todo servicio, en las ciudades se mantenían las familias humildes en gran hacinamiento y en cuartos miserables.

El primer censo realizado en 1895 registró que el promedio de vida era bajo y que existía un alto índice de mortalidad. Para el censo de 1910, las condiciones antes citadas prevalecían, a lo que hay que agregar que era crítica la escasez de agua y de servicios médicos. Según parece, las tierras estaban ociosas, mientras que la producción minera era incalculable y en manos extranjeras. La ciencia positivista de talante Spencer-darwiniano, les permitió justificar a los llamados científicos, el alto desempleo para los indios, aludiendo a que tenían una falta de vocación por el trabajo. Según estos consejeros del régimen, el incremento en la claridad de la piel de los grupos mestizos era directamente proporcional a una mayor eficicacia e inteligencia para poder ejercer un trabajo más digno digamos, por ejemplo, en oficinas; no obstante, mestizos e indios dificilmente estarían a la altura de un blanco para acceder a los estudios superiores, salvo algunos casos, pues la mayoría estaba dotada particularmente para el trabajo duro y forzado.

Con esta y otras connotaciones de aquellos concejales llamados "los científicos" se encausó la irracional determinación de mejorar la raza,

según esto, se habría llegado a decir que había que aumentar la población y mejorarla, sobre todo con inmigrantes europeos, pues México padecía un pesado lastre indígena. Porfirio Díaz, el indio blanqueado -como ya abundaban por entonces-, promovió el arribo de extranjeros con la finalidad eugenésica antes mencionada. Fue así como llegarían a México diversos grupos: estadounidenses, españoles, chinos e ingleses de entre diecinueve y cuarenta años. La mayoría, sin embargo, desatendió el llamado a unir lazos íntimos con el mestizaje indiano, pues en cuanto se enriquecieron regresaron a sus países de origen. Cosío Villegas relatará sobre el llamado internacional de Díaz:

> Puede afirmarse sin ambages que la política demográfica del régimen de Díaz fracasó completamente: ni consiguió disminuir la mortalidad, ni tampoco recibió la cuantiosa inmigración, ni menos aprovechar en la agricultura a los pocos extranjeros venidos[28].

Empero, la desigualdad no era generada sólo por cuestiones de racismo, sino por el acaparamiento de la propiedad. Durante el Porfiriato había 43,309 títulos de tierra para 40,198,377 hectáreas; contribuirían a ello las leyes desamortizadoras hacia las comunidades indígenas que no hicieron respetar la ley. La concentración en pocas manos sobre la tierra hizo que reaparecieran las formas feudales de la colonia. Derivado de todo ello es que hubo muchas revueltas agrarias aplastadas con matanzas de indios como las de Sonora, Nayarit, Chiapas y Chihuahua. El mundo obrero también se expresó en huelgas con las conocidas represiones sangrientas generadas en Cananea, Rio blanco y Orizaba[29].

A pesar de los buenos propósitos inscritos en las leyes, la desigualdad en materia educativa seguía manteniendo en el fondo los resabios de la colonia. Es conocido que se prestó gran atención a la enseñanza de la preparatoria y la universidad a donde solo asistían preferentemente las familias de clase media o acaudalada, los edificios de tales establecimientos eran pomposos y de gusto afrancesado, mientras

tanto, la educación primaria, tanto rural como urbana, se desarrollaba sobre edificios ruinosos antihigiénicos, con maestros abandonados y en la miseria. Se gastaban para 1900, 7,06 pesos a la instrucción primaria, frente a los 121,138 pesos de la profesional. Como puede contemplarse de este esquema, la educación superior estaba destinada a las minorías[30].

La Universidad de México da reapertura con ese nombre en 1910, bajo las diligencias de Justo Sierra, entonces secretario de instrucción pública de aquel periodo, y pretende dar educación a un mayor número de mexicanos; lo cierto es que los llamados científicos del positivismo mexicano verían como inverosímil que la flamante Universidad de México se abriera a todas las clases sociales, según nos relata Moreno de los Arcos:

> Sierra tuvo que bregar mucho por esta idea y fue objeto de muchos ataques de científicos y oligarcas que sostenían que tener una Escuela de Altos Estudios en México equivaldría a vestir de frac a un indio descalzo[31].

Como veremos en la próxima sección, es en el grupo de los científicos de donde habrá derivado un darwinismo social, lleno de racismo y de expresiones inauditas hacia las clases populares. De los científicos ya ha hablado el connotado historiador mexicano Roberto Moreno de los Arcos, quien refiere lo siguiente: "Darwin y Spencer habían sido utilizados por los Científicos criollos para confirmar su ideología de explotación, abandonando una larga tradición indigenista"[32].

Del mismo modo lo dirá el gran filósofo mexicano Leopoldo Zea en 1976, pero aprovecha, para decirnos en pocas palabras, cómo la estrategia de dominación mística del pasado vuelve a renacer transformada en verdad científica: "Las antiguas oligarquías buscaron su justificación teórica en el escolasticismo; las nuevas la encontrarían en Comte, Mill, Spencer y Darwin. Algo faltaba"[33].

Aquellos falsos estudiosos del darwinismo durante el Porfiriato denotarían su charlatanería, según Álvaro Matute (1991), pues con la

Revolución Mexicana, sería de notar la falsedad de su selección natural; agregará Matute[34] que

> Si bien, los nacidos en 1885 nacerán como positivistas educados en la línea oficial tomando como autores principalmente a Comte, Mill, Taine, Buckle, Darwin y Haeckel […] sus diagnósticos ya no serían llamados para establecer la realidad presente o pretérita[35].

José Vasconcelos, siendo el Secretario de Instrucción Pública en el periodo posrevolucionario durante el mandato de Álvaro Obregón, resume bien lo acontecido en aquella etapa:

> La educación popular en México gravitó durante mucho tiempo, alrededor de unas cuantas enseñanzas defectuosas, cuyo eje central era un dogmatismo opresor encaminado a perpetuar la tiranía de un gobierno y del capital […] las tendencias cívicas de las masas y de la infatigable clase media, fueron ahogadas con la politiquería de los más audaces […] Todo lo que hasta nuestros días se ha llamado civilización, no es más que una serie de periodos de anarquía de injusticia pero siempre de barbarie, durante los que hemos existido lo mismo que las especies animales, luchando unos contra otros, explotándonos unos a otros, subsistiendo los unos a costa de otros. Barbarie es todo el pasado […][36, v]

Ya como rector de la Universidad de México abundaría en ello en su libro “La raza cósmica”:

> Los británicos predican la selección natural, con la consecuencia tácita de que el reino del mundo corresponde por derecho natural y divino al dolicocéfalo de las islas y sus descendientes […] Lo cierto es que ninguna raza se basta a sí sola, y que la

v No sabríamos en qué tono despectivo dijo aquello de las masas, y, en cambio, pone como infatigable a su clase media, la única que en su universidad podrá tener el paso libre.

> Humanidad perdería, pierde, cada vez que una raza desaparece por medios violentos.
>
> Cada raza que se levanta necesita constituir su propia filosofía, el deus ex machina de su éxito. Nosotros nos hemos educado bajo la influencia humillante de una filosofía ideada por nuestros enemigos, si se quiere de una manera sincera, pero con el propósito de exaltar sus propios fines y anular los nuestros. De esta suerte nosotros mismos hemos llegado a creer en la inferioridad del mestizo, en la irredención del indio, en la condenación del negro, en la decadencia irreparable del oriental.
>
> La doctrina de formación sociológica, de formación biológica que en estas páginas enunciamos, no es un simple esfuerzo ideológico para levantar el ánimo de una raza deprimida, ofreciéndole una tesis que contradice la doctrina con que habían querido condenarla sus rivales. Lo que sucede es que a medida que se descubre la falsedad de la premisa científica en que descansa la dominación de las potencias contemporáneas, se vislumbran también, en la ciencia experimental misma, orientaciones que señalan un camino ya no para el triunfo de una raza sola, sino para la redención de todos los hombres[37].

José Vasconcelos, en efecto, demostrará ser un gran educador, creador de las escuelas rurales, fomentó la impresión de libros y el gran muralismo mexicano, y reconstruyo edificios para servir como escuelas o bibliotecas, deseaba convertir al pueblo analfabeta y sin oportunidades en un sustrato mestizo culto, de ahí la idea de la raza cósmica[38]. Pero ya entrado en años, su lucha contra la desigualdad se contrapone al modo en que el llamado nacionalismo de izquierda desea atacar el mismo vicio. Finalmente, su ideología estaba preñada de su hispanismo que saluda al conquistador Hernán Cortés[39] y al periodo novohispano, al cual considera moralizador y generador de una cultura que todavía sobrevive, incluso, en sus edificios y en ciertos linajes, que es el caso

de la Universidad. Todo ello le hará ver que dichos establecimientos a final de cuentas tendrían que ser seleccionistas. Es por ello por lo que, en la práctica, su espíritu de clase le hará ver como necesario y moralizante mantener a la plebe en la educación básica pero fuera de la universidad, en donde sólo seguían asistiendo las clases acomodadas, ello aun habiendo acaecido la Revolución Mexicana.

1.4. Un vistazo al periodo posrevolucionario en cuestiones de educación

Para 1929 la Universidad de México se convierte en la Universidad Nacional Autónoma de México. Según la historia oficial, esto fue generado tras una huelga liderada por Vasconcelos, para que se desarrollase una especie de autogobierno educativo con la finalidad de que los gobiernos en turno no entrometiesen sus intereses políticos a los fines propios de la educación superior, dándose en mejor forma la libertad de cátedra. Otros autores han concebido, quetal situación estuvo motivada con la finalidad de que los gobiernos con visos de izquierda no fueran a proponer sus teorías de igualdad dentro de las universidades, pues eso estropearía la verdadera educación superior, la cual debe ser selectiva en este punto, selección que casualmente sólo se veía favorecida en las clases medias y altas[vi]. Y es que pasado el tiempo, al igual que Vasconcelos, otros rectores de la Universidad de México dejarían ver sus resabios positivistas, no se adaptarían al nacionalismo de izquierda[40].

vi El Dr. Alberto Bremauntz fue el redactor del artículo tercero sobre educación en tiempos de Lázaro Cárdenas. Ya decía Bremauntz: "Creada como Real y Pontificia Universidad de México, ha sido el principal centro de cultura del país, desde la Colonia; pero ha tenido la desgracia de aferrarse a su tradición conservadora, siendo ello consecuencia, entre otros motivos, de que una mayoría de alumnos y maestros han pertenecido a las clases acomodadas, las que en todo tiempo han defendido el control de la Universidad a toda la república. En: Bremauntz, A. 1934. La educación socialista en México: antecedentes y fundamentos. México: Imprenta Ryvadeneyra; 1934. p. 403.

Dentro de la flamante Universidad Nacional Autónoma de México, y sintiéndose amenazados con la educación socialista, se dieron desconcertantes frases que rayaron en un profundo desprecio de parte de algunos de sus rectores hacia las clases populares e indígenas, sobre todo cuando se creó el Instituto Politécnico Nacional, cuya finalidad era ofrecer sin distingos sociales, acceso a la educación superior. Provenían de la antigua universidad porfirista, Un episodio conocido dentro de aquella Universidad, nos servirá como ejemplo, sucedió, según cuenta, el conservador Abelardo Villegas Maldonado en su artículo de 1965 titulado *Idealismo contra materialismo dialéctico en la educación mexicana*, asegura que en el célebre debate entre el universitario y católico Antonio Caso y el marxista Lombardo Toledano, ganó Caso bajo su fraseología metafísica adosada con la proveniente de Vasconcelos, frente al materialista y socialista intolerante de Lombardo Toledano. Según Villegas, Caso "ganó la polémica y la enseñanza universitaria siguó siendo libre"[41].

Este ejemplo, sólo sería parte de una de muchas inercias que finalmente harían caer las viejas aspiraciones revolucionarias. Este punto de quiebre se dio en el gobierno del general Lázaro Cárdenas, pues él y varios ya habrían advertido el fondo racista que había en la frase "Por mi raza hablará el espíritu"[42].

Con la entrada del general Lázaro Cárdenas se propone que la educación debía ser socialista, laica y gratuita. En el artículo tercero de la constitución se planteaba con esas directrices llegar a todos los rincones del país, pero sucedió que, al término del periodo presidencial de Cárdenas, los grupos conservadores, como aquellos derivados de la sociedad eugenésica mexicana, los empresarios acaudalados y los grupos religiosos católicos, harían zozobrar la senda de izquierda que ya había dado contundentes lecciones de laicismo. Ocurrieron hasta crímenes de maestros con tal de hacer cambiar el sentido radical con que se expuso el artículo tercero de la constitución mexicana.

Derivado de esa presión, fue que el artículo tercero constitucional establecido en el gobierno de Cárdenas, tuvo que moderarse, sucediendo esto en el gobierno de Manuel Ávila Camacho, resaltándose así los siguientes puntos con una alta carga de demagogia nacionalista; presuponía un supuesto futuro armónico entre los mexicanos: 1) desarrollar todas las facultades del ser humano; 2) fomentar el amor a la patria; 3) que la educación siguiera siendo laica; 4) que sus criterios sean científicos, y 5) que sirva para combatir la ignorancia y sus efectos[43].

Estos últimos párrafos nos servirán para explicar que la educación socialista fue concebida como una forma de atacar los vicios de desigualdad e inequidad que eran finalmente los que trastornaban todos los regímenes históricos en México[44]. Luego de ocurrida la independencia, y hasta antes de la Revolución, todos los avances sociales con visos de equidad, producto de las tesis ilustradas del siglo xviii, al final serían cooptados por intereses pasionales mezquinos, generados por ciertos núcleos conservadores históricos, quienes desde siempre han defendido sus muy relativos valores y principios. Una serie de factores como la infinita paciencia al sufrimiento, el alineamiento a la explotación, así como el fanatismo religioso, alimentaban sin saciar la codicia de los poderosos, serán siempre la génesis de la prevaricación. Puede verse entonces, que la senda progresista del Estado mexicano, fue una reacción consecuente con la histórica crueldad de los dueños de las haciendas e industrias, además de la iglesia. Todos estos grupos con su adiestramiento fanatizador y explotador habían mantenido la misma estrategia desde la Colonia, nunca tuvieron reparo para salvaguardar sus intereses, así fuera necesario empeñar la soberanía nacional. Por otro lado, la indiferencia con la cual ciertas clases intelectuales dejaron correr los destinos de la gente miserable del pueblo de México, sin teorizar y hacer propuestas que en la práctica verdaderamente erigieran políticas educativas y sociales que llevaran hacia una senda de mayor certidumbre después de tantos sobresaltos y tantas lecciones

mal aprendidas. Con la educación socialista se quisieron atacar los viejos problemas de siempre: racismo, inequidad, indiferencia, fanatismo, ignorancia, represión, monopolios, acaparamiento, destrucción de los recursos naturales, desamor a la patria. Se creyó que se podían acabar con las pasiones enfermizas[45, 46].

Por ello surgieronlos impulsores de la educación de raigambre marxista o que se decían marxistas, como Vicente Lombardo Toledano, Narciso Bassols, Francisco Mujica, Jaime Torres Bodet, Adolfo Báez Martínez, Isaac Ochoterena y Enrique Beltrán, entre otros, incorporarán algunos elementos del marxismo. Fue una adaptación original trasladada a ciertos estatutos fijados en la constitución, sin que se sepa que haya ocurrido una injerencia directa y explícita por parte del país líder totalitario del bloque comunista, pues como ya habría dicho Lombardo Toledano: "estamos a mil leguas de Rusia y del bolchevismo"[47].

Sucedió con el tiempo que, al igual que el artículo tercero, la extensión de la educación con retoques socialistas dentro de los estudios profesionales se tuvo que frenar, porque los empresarios, la iglesia, un sector de la intelectualidad conservadora incrustada en la UNAM y sociedades moralizantes, crearían un clima antagónico a ciertos estatutos que se querían imponer en varios rubros por parte del gobierno llamado de izquierda. Necesariamente hizo esto que los gobiernos posteriores fueran entonces rezagando los anhelos y expectativas que inicialmente se habían creado tras la Revolución.

Fue así como, por presiones de la reacción mexicana, poco a poco pero cada vez con mayor frenesí y furor, se destronarían en la práctica todos los logros inscritos en la constitución. Así la situación del México posrevolucionario tardío siguió padeciendo graves atrasos, los de siempre: ignorancia, analfabetismo, hambre, desempleo, desigualdad social, racismo, fanatismo, exfoliación de la naturaleza.

Todos los elementos que se crean cuando el poder se detenta en unas cuantas manos otra vez estaban ahí. Y claro, nuevamente

llegó la brutal realidad, pues para 1968 nos dimos cuenta que persistieron las mismas formas de dominio; la constitución finalmente se convirtió en una máscara. Una de las facetas de la izquierda dura, inicialmente establecida por intelectuales y educadores, se hizo vieja, desatendió el rumbo de las propuestas iniciales; ya no pudieron comprender ni encauzar a las nuevas generaciones de izquierda. No obstante, otra vertiente sí estuvo atenta y monitoreó con el tiempo la forma en la que habían acabado los viejos ideales de corte nacionalista, obraría en consecuencia denunciando el grave descuido. Ese monitoreo se concretaría en un consecuente movimiento que luchó con consignas que hicieron resaltar una realidad que fue igualmente dolorosa para aquellos socialistas del viejo formato, los que no podían creer que el más puro de los pensamientos de izquierda, que era aquel concientizado y libre de aquellos jóvenes del 68, fuera el que denunciara el malogro del nacionalismo progresista mexicano. Personalidades de la era nacionalista progresista en México de la talla de David Alfaro Siqueiros, Vicente Lombardo Toledano o Agustín Yáñez, según se sabe, reaccionaron mal e inconsecuentemente tras los sucesos de los hechos del 68 de tan trágica memoria[48, 49]. Paradójico será el que más tarde varios de esos jóvenes del 68 convertidos luego en autoridades políticas, asumieran posiciones que no concuerdan o parecen contradecir aquellas de su juventud[50].

1.5. ¿Por qué biología y marxismo en México?

¿Qué porqué biología y socialismo? Para los hombres de izquierda internacional, sería más que conducente su estudio, dado el rumbo que estaban tomando las disciplinas de las ciencias de la vida, pues con el neodarwinismo militante y tendensioso tergiversando o no a Darwin, se tejía un camino que unívocamente conduciría al establecimiento de una teoría que erige la desigualdad, justifica la explotación de la naturaleza y ha conducido al establecimiento de un dogma. Si se ha creído que nuestros grandes educadores en ciencias naturales se

equivocaron al trasladar una teoría social como las de Marx y Engels a la cuestión relacionada con las ciencias de la vida, no lo fue necesariamente para establecer en nuestro país como ideología totalitaria dentro del Estado, fue precisamente porque advirtieron como se estaban tejiendo los grandes descubrimientos de la biología, adosándoles retoques artificiales para crear una especie de Dios intocable al que hubo que obedecer por mucho tiempo, llámese determinismo genético, neodarwinismo o racismo científico, sobre todo, esto se gestaba en Alemania y Viena a la entrada del fascismo, patrocinado incluso por acaudalados norteamericanos.

Y es verdad que una supuesta verdad científica puede convertirse en un ente sacralizado al que se invoca por acto de fe, sin el conocimiento profundo de cómo se llega a esa conducta de adoración, se extinguen los viejos fanatismos religiosos que permitían escoger a los linajes privilegiados por gracia de Dios, para crear otros que obrarán con el mismo efecto, pero con un dogma científico.

Para mal de su causa, en su momento, el bloque socialista no pudo mantener un ideario consistente que, basándose en la experimentación biológica, pudiera contradecir y responder de manera precisa a cada una de las fases que se encaminaban hacia la construcción de falacias biológicas de tendencia capitalista, mal pegadas en la parte irreprochable de la teoría genética. Sin negar la utilidad de la teoría genética y sus continuados éxitos, y como se verá en un próximo capítulo, también hubo ciertas predicciones teóricas con base en ésta misma no avaladas por la observación o el consenso ético-científico, sino lucubraciones sobre la función con la finalidad de contradecir a priori el materialismo dialéctico.

No le quedaría más remedio a la biología marxista que adaptar el mendelismo capitalista a su redil cuando se vieron orillados a ello, pues el trasfondo de los dichos de la biología marxista, no pudieron ser respaldados por datos duros provenientes de la investigación científica. Bajo la implacable premisa biológica de la genética, se descartaba

la propuesta sociológica del marxismo, dado el carácter antitético a cualquier análisis de carácter dialéctico construido por la ciencia genocéntrica[51]. El marxismo dio la cara para decir que Darwin no era el culpable de los excesos del genocentrismo determinista. Fueron marxistas norteamericanos quienes alzaron la voz ante los excesos al que llegaron los Goebels de la biología molecular con sus dichos; sus expresiones se hacen más que vigentes en nuestra actualidad, ahora que ha entrado en crisis el sistema genocéntrico, pongamos como ejemplo aquella frase antirracista que es título del libro *No está en los genes* de los ya muy veteranos biólogos marxistas norteamericanos Richard Lewontin y Richard Levin[52].

Sin que sean necesariamente marxistas, los nuevos y revolucionarios acontecimientos sobrevenidos con los novedosos mecanismos sobre herencia, estos hacen notar el grave e injusto olvido no sólo hacia una revisitación ponderada a Lamarck y a los neolamarckianos, sino incluso hacia la llamada herencia extracromosómica que describimos con mayor extensión en un anexo al final de los capítulos. Sin que tengamos todas las bases para decir que se está dando una clara fractura al marco fundamental biológico, tenemos que en un artículo reciente, la ya antigua y prestigiosa revista ***The American Biology Teacher,*** ha señalado que es necesario admitir que se construyó un falso marco metodológico en biología y que por doloroso que sea es preferible admitir el grave error histórico[53], como cuando la ciencia inquisidora de la iglesia ya en tiempos modernos, tuvo que aceptar su terrible equivocación ante lo dicho por Giordano Bruno o Galileo Galilei respecto a nuestro sistema solar. En dicho artículo se ha mencionado lo siguiente:

> Los estándares nacionales en relación con los planes curriculares de la enseñanza de la biología recomiendan que los estudiantes aprendan como trabaja la ciencia para crear nuevos conocimientos. La historia de la ciencia revela que la vida de muchas teorías es efímera, las viejas teorías se sustituyen o son modificadas por el descubrimiento de nuevos hechos sobre la naturaleza o por nuevos modos de interpretar

> hechos existentes. Este proceso heurístico es referido en ocasiones como un "cambio del paradigma". ¿Puede el estudio de los rasgos adquiridos ser usado para ayudar a los estudiantes a que preparen sus mentes cuando se dan cambios a un paradigma mejorando así su entendimiento y apreciación de la ciencia como una vía al conocimiento?[54]

Esto se ha dicho sólo recientemente ante la tremenda revolución sobre nuevos aspectos de la herencia biológica, que de haber existido antes hubiera respaldado en mejor forma ciertas aseveraciones engelsianas contenidas en la *Dialéctica de la Naturaleza* o en el *Anti-Duhring*. Aseveraciones bastante arriesgadas que, incluso, hacían asomar la cabeza a Lamarck, aunque siempre poniendo en primer plano a Darwin.

Finalmente cayó el muro de Berlín, y con éste el imperio soviético, la lucha por la existencia y la ley de los más aptos se hace presente en un formato más cruel y con un criterio que parece ser el de una resolución final y definitiva para completar las teorías preconizadas por los viejos economistas apocalípticos ingleses como Malthus, requiriéndose para ello de la exfoliación de los recursos de la naturaleza, exfoliación que está llevando al agotamiento de los recursos bióticos, e incluso de los ciclos biogeoquímicos. Desde el derrumbe de la Unión Soviética, y sin que se quiera aquí justificar el posible mantenimiento de ese régimen, en poco más de veinte años la naturaleza ha sufrido una devastación cuyos efectos irreversibles ya nadie puede negar, ejemplos diacríticos de ello lo son el hecho mismo de que se ha acabado con la mayor parte de las selvas vírgenes, o el que se contemple una sequía en el futuro, lo que hará impostergable una serie de guerras por la obtención del agua. Con sus matices, el marxismo, aun dentro de todos sus demonios, ya había hecho predicciones semejantes sobre la destrucción de los recursos de la tierra debido a la concentración de las riquezas[55]. Por supuesto, nadie está hablando de salir de ese mundo exfoliador para entrar a la pesadilla staliniana, y es dudoso que haya habido esa intención para el caso de México.

Sin darnos cuenta, la biología dominante entronizó nuevas formas de tiranía ya al término del siglo veinte con el mal uso de la ingeniería genética: semillas transgénicas que producen plantas con semillas infértiles de tal manera que sólo deben ser adquiridas a una empresa monopólica que las genera y las concentra. El sueño del desciframiento del código genético contemplado muy probablemente como una futura forma de dominio, eventualmente podría proceder con un nuevo tipo de eugenesia.

El doctor Máximo Sandín en su texto titulado *Lamarck y la venganza del imperio*[56], mantiene la metáfora de que con el desprecio que Napoleón habrá hecho a la obra de Lamarck, se dará inicio a un proceso que ha desembocado en la ciencia biológica dominadora, represiva y aniquiladora del día de hoy, aquella que desprecia la vida en todas sus formas. El Dr. Sandín termina su muy documentado texto diciendo que el sistema mató a Lamarck y al hacerlo también mató a la biología. De nuestra parte, no creemos necesario ajustar a Lamarck dentro de las nuevas revoluciones biológicas como ya habíamos dicho en la introducción, pero se hace necesario una revisitación a la obra lamarckiana, no sólo como acción moral reparatoria situándolo en forma más justa dentro del registro de la historia, sino para acentuar el vicio de adecuar cada hallazgo nuevo a propuestas científicas del pasado en el supuesto de que las enriquece, llegándose al grado de distorcionar la información para que prevalezca la hipótesis de moda.

Enrique Beltrán, considerado como primer biólogo de México, y varios marxistas científicos internacionales de la época del primer tercio del siglo xix (prácticamente todos darwinianos, pero sin el vicio de defenestrar a Lamarck), fueron lo suficientemente visionarios para advertir el rumbo que estaba tomando el método científico en biología luego de terminada la segunda guerra mundial, lo que derivó en una arena política en donde varios de sus contendientes verían como necesario el construir una inexorable verdad biológica, puesto que en la existencia de un fundamento esencial contenido en la vida misma,

debía descansar la arquitectura en potencia del hombre superior, ya sea para el caso de las dictaduras de izquierdas o de derechas, mas en el caso del capitalismo, el enfoque ya venía entroncado con una interpretación *sui generis* empotrada al ideario original darwiniano, lo que justifica el nuevo término conocido como neodarwinismo al incorporársele la genética clásica luego convertida en dogma, desde entonces y más que nunca, el medio no tendrá por qué intervenir en esa esencia históricamente fijada en una molécula que ha recogido lo mejor de lo mejor, es decir, una tira de ADN que durante millones de años, ha luchado por contener la clave de la vida superior.

Es por ello por lo que la dialéctica marxista engelsiana internacional, negaría una función unilateral de la naturaleza debido a una esencia fundamental contenida en una molécula. La actual biología marxista con Richard C. Lewontin, Steve Rose o Richard Levin a la cabeza, siempre negaron esa unilateralidad, más aun, con nueva información en relación con ese aspecto, la cual la ha desmentido contundentemente. De ahí que los nuevos experimentos epigenéticos entrañen la revelación de que las sospechas del marxismo tenían un fondo de verdad, pues siempre negaron la metáfora del trasfondo biológico-social neodarwiniano.

El materialismo dialéctico de Enrique Beltrán ya contemplaba la construcción de un escenario para los más fuertes y por ello escribió su libro *Problemas biológicos, ensayo de interpretación materialista dialéctica* escrito de 1935 a 1938, pero publicado en 1945[57], en donde deja en claro cuál es su forma de adopción e interpretación personal a la teoría darwiniana, siendo verdad que se adhiere a ella, pero no sin concesiones. Por lo anterior, escribirá otra que parece ser su continuación titulada *Lamarck, interprete de la naturaleza*[58], publicada en 1945, en donde manifiesta, no sólo su talante darwiniano en primer plano, sino su enorme admiración por el llamado Lineo francés sin alinearse al lamarckismo; esto es, la herencia de los caracteres adquiridos.

Por supuesto que sería exagerado decir que el Dr. Beltrán habría querido acondicionar el marxismo en la educación de México, o que hubiese querido adecuar a Lamarck dentro de la biología de su tiempo, eso nunca ocurrió, pues él utilizó los métodos pedagógicos que creyó más convenientes así fueran de la misma Unión Americana. Más bien el darwinismo prudente que adoptó junto a su muy particular visión del materialismo dialéctico provocador de revoluciones -sin despreciar al revolucionario y luego ciudadano Lamarck-, le habrán parecido al doctor Beltrán temas de necesaria reflexión al momento de tener que enfrentar los problemas sociales, culturales y educativos de su país, siendo él una de aquellas partes protagónicas en ese México que se decía nacionalista luego de terminada la primera revolución acaecida a principios del siglo veinte en el planeta.

1.6. Una sinopsis sobre la instauración de la biología en México

Es verdad que los científicos mexicanos actuales en temas de evolución tienen presencia mundial, ni duda cabe; su conformación tuvo su muy particular historia con sus sobresaltos, historia que a nuestro parecer siempre ha estado alineada al darwinismo como acontece en la actualidad, aunque en un principio no se daba por descartada la herencia de los caracteres adquiridos[59].

El arranque de la biología en México, titubeantemente se dio luego de consumada la Revolución Mexicana (1920); es verdad que tuvo sus antecedentes decimonónicos, los cuales desde nuestro punto de vista dejaron ver como preponderante la visión darwiniana. Lustros después de mediados de los cincuenta del siglo xix, los nuevos hallazgos sobre herencia ciertamente harían ver como insostenible todo lo referente a Lamarck, derivándose de ello que el México de hoy prefiera seguir el rumbo de moda y mucho más referenciado, que hoy por hoy sigue siendo el de Darwin[60], pues persiste como un conjunto de escuelas

constituyendo todo un sistema. Quienes escribimos estas líneas consideramos que esta ortodoxia podría modificarse por lo menos hasta cierto punto con el arribo de nuevos esquemas sobre transmisión hereditaria[61, 62], pero necesariamente se tendrían que fundar otras escuelas de biología en México, dado que las existentes mantienen un control centralizado que parece estar suspendido en el tiempo. Dichas escuelas se encuentran fijas en su criterio evolutivo, por ejemplo, no parece que se formen, bajo ninguna circunstancia, jóvenes en la nuevos paradigmas evolutivos que consideran que ni Lamarck ni Darwin deben ser ajustados a los nuevos “sismas” que se están planteando dentro de la biología fundamental, por tanto, no tiene sentido seguir defenestrando a Lamarck, sino más bien debatir si Lamarck y Darwin deberían ir de la mano, pero ya no ajustados a la nuevas propuestas, sino referidos como los fundadores más sonoros del evolucionismo.

No carece de verdad que hasta hace poco parecía un despropósito hablar de Lamarck, en tanto que en varias partes del planeta (que no en México) ya ven la proyeccion de Lamarck dentro de la moderna epigenetica y forman investigadores bajo esa visión.

El consenso aplastante y mayoritariamente neodarwiniano, tanto en la Royal como en la Linnean Society, francamente intimidarían cualquier herejía, no obstante, y dentro de estas sociedades, ya se ha mostrado y las resistencias siguen creciendo. Hay por cierto un grupo de investigadores, el cual sugiere abandonar el neodarwinismo y optar por una teoría extendida de la evolución sin adecuar de ningún modo una especie de neolamarckismo de los nuevos tiempos[vii]. Es posible que sea ésta la mejor solución, pues para muchos autores modernos no fue nada coherente haber hecho de la teoría original de Mendel y del hoy defenestrado dogma de la biología molecular, una extensión enriquecedora a la visión original del sabio de Down. Y entonces, es

vii Son investigadores serios y tienen una página oficial: Extended Evolutionary Syntesis (EES). An integrative research program. [Consultada el 13 de diciembre de 2018]. Disponible en: http://extendedevolutionarysynthesis.com/about-the-ees/

posible que sea esto lo más acertado, no sacralizar, pero sí respetar la visión original tanto de Lamarck y Darwin con todo y sus contradicciones y revisiones teóricas, y verlas preferentemente como las dos más acertadas tesis, que provocaron y proyectaron toda una transformación en todos los ordenes de nuestra civilización.

No hay razón alguna para seguir defenestrando a Lamarck ni se trata de amnistiarlo o adecuarlo a la ciencia actual, sino ponderar, pues como han dicho los darwinistas convencidos Steve Rose y Richard C. Lewontin: está lejos de ser objetiva cualquier historia actual de Lamarck, además de que los experimentos lamarckianos históricamente más plausibles, no han sido adecuadamente refutados. La próxima teoría de la evolución en la posmodernidad, sin duda, tendrá un cambio dentro de sus fundamentos, pues los recientes avances al respecto permiten avisorar que los nuevos hallazgos, se alejan cada vez más de las propuestas iniciales dogmatizadas en el siglo xx.

En México hay reticencia fuerte a que se vea cualquier mecanismo hereditario como si estuviera relacionado con Lamarck, pero como hemos dicho, eso se debe a que se siguió un rumbo que ciertamente aparentaba ser lógico en su construcción, pero resultó ser algo incierto, sobre todo ahora que ha resurgido repentina y sorpresivamente esta revolución sobre los mecanismos moleculares de la herencia[63]. Por supuesto que las escuelas evolutivas del país no pueden ni tienen porqué cambiar de la noche a la mañana puesto que son exitosas dentro de sus propios núcleos y marcos de debate -por el momento-, incluso a nivel internacional, y de ninguna manera se ha dicho que la epigenética invalida a la genética, aun la históricamente conocida como clásica, el problema es que se dieron disidencias importantes en el mundo que no quisieron tocarse o no se advirtieron en México. Así, mientras aquellos países que recogieron parte del legado de aquella herencia atípica (ver apéndice 3) avanzaron en muchos sentidos al advertir que el medio ambiente también es determinante en la adquisición del fenotipo[64], los mexicanos en cambio vieron pasar las cosas quizás de manera

indiferente, es por ello por lo que definitivamente no puede y no debe estar tan centralizado el asunto. Pero ¿cómo se llegó a esta concepción en el México del siglo xxi? ¿Jamás se leyó a Lamarack?

De inicio sabemos que todo empezó con la intelectualidad decimonónica que, aunque docta no era especializada, iría adoptando el ideario de los entonces considerados grandes evolucionistas como Lamarck, Darwin, Huxley, Spencer, Haeckel y Weismann. De estos encuentros intelectuales el lector podrá abundar en el magnífico texto que para el caso publicó el historiador Roberto Moreno de los Arcos. De entrada, hay una cuestión que es por demás interesante aclarar, esto es la falta de facsímiles de Lamarck en aquel encuentro. Según parece, el debate inicial sobre el darwinismo en México (1877-1890) se dio propugnando el lamarckismo *sui generis* de Comte contra otras reflexiones derivadas de los dichos de Darwin y de neolamarckianos como Spencer, a quien confunden como darwinista; el debate se permitió en el inicio de la dictadura porfiriana, con Gabino Barreda a la cabeza como moderador.

De acuerdo con el libro antes descrito sobre lo ocurrido en la Sociedad Metodófila comandada por Gabino Barreda, la pugna se dio entre idearios diversos, aunque realmente de dichos textos no se puede inferir el que realmente se haya leído e interpretado bien al verdadero Lamarck[65]. Es definitivo que a quienes se leyó y analizó mejor de fuentes directas serán a Darwin y a Spencer[66]. Quienes escribimos estas líneas, tenemos la sospecha de que a Lamarck se le citará solamente de fuentes secundarias;la búsqueda acuciosa en los catálogos de las bibliotecas históricas mexicanas nos hace creer que esto pudo haber sido así, pues es casi imposible encontrar, aun hoy en día, un facsímil de la *Filosofía Zoológica* de Lamarck en México, caso muy diferente con las obras de Darwin o incluso de Spencer y Haeckel. Moreno de los Arcos hizo una búsqueda sobre los libros existentes en las bibliotecas de aquella época, así como la bibliografía sustentada en la polémica decimonónica antes mencionada, revelándonos a partir de sus revisiones,

que no hubo copias ni originales disponibles de la *Filosofía Zoológica* ni otros libros del invertebrista para sustentar la discusión.

Sabemos del debate, -amén de un futuro trabajo que lo estudie y abarque más en forma- que fue variopinto y que, sin embargo, hubo acercamientos afortunados si se quiere ver así, pero nunca se llegó a capitalizar la discusión en ideas propias, originales y de trascendencia científica. Para el caso de esta primera época de debates sobre la introducción de Darwin, sabemos que de una manera muy relativa se impondrá el criterio de Gabino Barreda. Éste fue un estudioso de las propuestas de August Comte, asistió a París a algunas de sus conferencias. Según esto, la teoría positivista comtiana contenía la mejor estrategia científica del progreso. A la larga se observará que cuestionaron con gran sustento hombres como Porfirio Parra, quien más que criticar o debatir, desea poner en claro cuál es el espíritu de la idea darwiniana. Algún otro de los dichos que han llamado nuestra atención fue el expresado por Agustín Aragón, quien correctamente señala los excesos maltusianos y darwinistas derivados de la frase "los más aptos", presuponía la extinción de razas como la latina o la indígena. Según Aragón, se constata la invalidez de la tesis seleccionista cuando es digno de notar la persistencia del mundo indígena.

Por su parte, en un periodo posterior, Vicente Riva Palacio adopta de manera particular la selección natural y la lucha de los más aptos. Siendo de ascendencia mestiza y proviniendo su linaje del caudillo Vicente Guerrero, podríamos decir que se cura en salud quizás previendo un atavismo, pues ve al mundo indígena con una serie de atributos fenotípicos que, según las citas que mantiene, le hacían concluir la superioridad de estos sobre los que sustenta la raza blanca en ciertos rasgos. Es decir, le invirtió los términos a Darwin pues éste creía lo siguiente apenas un año antes de su muerte:

> Podría discutir y mostrar que la selección natural ha hecho y hace más todavía por el progreso de la civilización de lo que usted está dispuesto a admitir. Recuerde el peligro que co-

> rrieron hace poco las naciones europeas de ser aplastadas por los turcos, y como parece ridícula en nuestros días semejante idea. Las razas, más civilizadas, a las que llamo caucasianas, batieron a los turcos completamente en la lucha por la existencia. Lanzando una mirada por el mundo, sin detenerse en un porvenir muy lejano, ¡cuántas razas inferiores serán bien pronto eliminadas por otras que han alcanzado un grado de civilización superior"[67, viii]!

Y aquí hacemos un breve paréntesis pues sorprende esta afirmación de Darwin; ciertamente era ambiguo en lo social, pues bien sabemos que él y su familia eran antiesclavistas, además de que el mismo Darwin aportó dinero para apoyar la causa antiesclavista durante la Guerra de Secesión norteamericana. En su libro de *El origen del hombre* ve a los antiguos mexicanos y a los Incas como dignos de una elevada cultura y no como salvajes. En fin, que Darwin era paradójico pero nunca un criminal etnócentrico al estilo feróz de Spencer; quizás ya había avanzado su juicio etnocéntrico estando a un año de su muerte cuando escribe esta respuesta en una misiva a W. Graham en 1881.

Retomando la ilación del presente apartado y, en resumen, podemos decir que Barreda se impondrá, pero en el sentido de dejar indeterminado el asunto, y aunque no aparece como un verdadero conocedor del lamarckismo, su pensamiento se inclinó hacia ese esquema con frases que más bien reformulan las del autor original. Y es que en realidad Gabino Barreda fue un gran educador, pero no parece haber estudiado directa y profundamente al personaje más sonoro del transformismo, ni eran de su cuerda las cuestiones de las ciencias naturales, que es lo mismo que aconteció con sus detractores. Más bien, preocupado por los lances francamente xenófobos de Darwin, es que prefirió asirse a un modelo que él considero cómo más apropiado para un país cuya

viii Tiempo atrás, Darwin habría sustentado esto con cierto agnosticismo hacia la selección natural como estrategia de consolidación del hombre más civilizado en su libro "El origen del hombre" (1871). Ver Darwin, C. El origen del hombre (Vol. 2). España: Edaf; 1982.

problemática histórica fundamental tenía que ver con la cuestión del mestizaje y sus grupos étnicos originales frente al autoritarismo del hombre blanco y el caciquismo mestizo. Gabino Barreda, empero, considera que Darwin es digno de estudio dada su ya muy omnipresente influencia y sabiduría sobre ciertos hechos originales que escudriñó sobre la naturaleza, mas su adopción requería una interpretación especial en un país con severos problemas en cuestiones de equidad multicultural. Con esta veta positivista quizás lamarcko-darwiniana, es que Barreda y comentadores introducen con sus interpretaciones al darwinismo dentro de la intelectualidad mexicana, lo que presupone el que se intentaba estar al tanto de los aconteceres científicos de su tiempo.

Según la literatura al respecto antes mencionada, podríamos concluir que el análisis sobre el darwinismo en su primera etapa con Gabino Barreda como introductor quedó muy inconcluso, aunque de ello se generará una forma de pensamiento con visos de aplicación en lo social que colindó y devino por desgracia en un racismo que se hizo notorio durante el porfiriato finisecular decimonónico. Esta época fue invadida por la moda filosófica del llamado positivismo en México.

En una segunda etapa (1920-1930) sería retomado Darwin, pero complementado con Lamarck, por verdaderos estudiosos de la biología como don Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochoterena. Nuestra opinión a partir de las dos revisiones antes mencionadas y muy ilustrativas al respecto, y otras fuentes que tuvimos a la mano, es que quien se verá definitivamente favorecido de este periodo decimonónico finisecular será el propio Darwin. Todo parece indicar que el introductor en mejor forma del darwinismo fue Alfonso L. Herrera.

Se cree en ello a pesar de que, previamente, ingresó a México una figura señera de la biología que es el caso de Antonio Duges, naturalista francés e hijo de un renombrado naturalista de la época de Cuvier. La fraseología de Duges hijo indica un agnosticismo convencido tanto del transformismo lamarckiano como del evolucionismo de Darwin.

No obstante, admite como un avance fundamental revolucionario para la biología los estudios hechos por Darwin. En su libro de zoología de 1884[68], Duges deja notas aclaratorias sobre las dos teorías y hace una crítica al respecto que, aunque muy sintéticas, a nuestro parecer se aproximan plausiblemente a la idea original de sus autores. Enseñó temas de historia natural en una zona muy focalizada de Guanajuato. El estudio de su obra no está completado y se requiere de mayor investigación a fondo para saber la influencia real que pudo haber ejercido en México. Beltrán y Herrera[69] han dejado apuntes biográficos de su vida; Herrera heredará la valiosísima colección bibliográfica y hemerográfica de Duges, la cual finalmente pasará a manos de Enrique Beltrán.

Alfonso Luis Herrera es un referente fundamental en la historia de la biología en México; fue el fundador de establecimientos como el Zoológico de Chapultepec, el Jardín Botánico y el Museo de Historia Natural, además del centro coordinador de todo ese organigrama conocido como “La División de Estudios Biológicos”; esta construcción ahora destinada a otros fines, aún sobrevive en la calle de Balderas esquina con Ayuntamiento de la capital mexicana, y en la que no se ha dejado siquiera un mínimo referente de lo que fue.

Herrera realizaría el primer libro sobre biología en México conocido como *Nociones de Biología,* de 1904[70], en donde deja clara constancia de sus conocimientos sobre evolución. Según él mismo refiere, tuvo dificultades para exponer sus ideas evolutivas e igualmente para instalar los establecimientos antes mencionados. De sus lecturas directas es posible concluir que hace sólo algunas referencias fragmentarias a Lamarck enunciando sus principios fundamentales; jamás citará todas aquellas falacias que se han agregado erróneamente al invertebrista y que lo tienen actualmente postrado frente al darwinismo. Su interpretación, aunque sintética, es esencialmente correcta haciendo ver un lamarckismo mecánico y antimetafísico.

Herrera generará en su texto de 1904 una interpretación más amplia de Darwin a quien considera que posee la explicación más completa

frente a la de Lamarck; llegará a considerar que Darwin es un continuador de la herencia de los caracteres adquiridos, pero con sus matices propios; cita ejemplos que, para ese entonces, eran considerados como adquiridos y hereditarios, por ejemplo: el alcoholismo, las enfermedades nerviosas y algunas manifestaciones teratológicas.

Herrera se adscribe plenamente al mecanismo de la selección natural. Ruiz Gutiérrez considera que, no obstante haber sido el introductor científico del darwinismo, presentará deficiencias respecto a la interpretación del verdadero Darwin, pues trató de hacerlo ver como un continuador de Lamarck; contempla que eso no puede ser pues según sus cotejos comparativos, Darwin es diametralmente distinto a Lamarck[71]. Empero, nosotros mantenemos la visión de que habiéndose dado interpretaciones en aquel tiempo tan diversas sobre el hecho de la evolución[72]; es difícil creer que haya habido en aquel momento un intérprete en mejor forma de Darwin o que haya unificado todo su ideario. Darwin, por cierto, todavía no había sido deslamarkizado. Es igualmente una época en la cual se estaba eclipsando seriamente su teoría[73, ix].

Herrera habría tenido problemas de continuidad luego de ocurrido el término de la Revolución Mexicana; así lo denota en un folleto conocido como *La biología en México durante un siglo* impreso en 1922[74], en donde señala las etapas que habría tenido el desencadenamiento de los estudios biológicos del país[75]. Se asegura en dicho documento que fue la Sociedad Mexicana de Historia Natural inaugurada por intelectuales de entre los que estaba su padre, la que formalizaría las ideas sobre este rubro en el país. Herrera hijo y su grupo serían los

ix Hasta la fecha, no hay un criterio único sobre Darwin, digamos metafóricamente, que se ha subdividido en muchas sectas sin dejar de ser científicas: neodarwinismo-Weismann-Mendeliano, del equilibrio puntuado, teoría sintética, neodarwinismo con la visión marxista de Richard Lewontin y sus pares, sociobiología, neutralismo, neuroética darwiniana, teoría de los memes de Dawkins, Darwin como una causa sagrada, etcétera. Quizás haga falta un estudio epistemológico sobre Darwin y su proyección en distintos ordenes, no existe una idea integrada de Darwin.

continuadores de la misión de aquellos primeros naturalistas avocados a esos menesteres ya oficializados en el periodo porfirista. El padre de Alfonso Luis Herrera, prácticamente del mismo nombre, ocuparía un destacado lugar en el rubro de las ciencias naturales en el último periodo de la dictadura porfirista; su hijo, siendo un hombre verdaderamente preocupado por lo social, pagaría esa accidental alineación al régimen por parte de su padre luego de ocurrida la Revolución.

En su folleto de 1922, Alfonso L. Herrera continúa comentando todos los alcances de su administración al frente de la División de Estudios Biológicos y los tremendos avatares por los que se pasó hasta obtener los logros antes mencionados. Fueron decisivas sus diligencias para la fundación de establecimientos avocados en investigaciones sobre zoología, botánica, herbolaria medicinal, medicina tropical, y problemas relacionados con los parásitos nocivos en la agricultura, además de auxilios durante las epidemias. Al mismo tiempo señala que será en su administración y bajo sus diligencias, que se efectuará la presión necesaria para que se dieran los dineros avocados ex profeso para la formación de especialistas en historia natural, para ya no depender más de la improvisación en tales asuntos como sucedió en el pasado. Su centro coordinador y punto neurálgico de las ciencias naturales estuvo estrechamente ligado a la Facultad de Altos Estudios de la Universidad, lo que permitió con el tiempo la formación de especialistas avocados a la investigación biológica.

Dedica en su informe una justificación al planteamiento de su teoría del origen de la vida conocida como plasmogénesis, haciendo un breve análisis comparativo respecto a otras teorías semejantes, refiriendo que fue citada y aceptada incluso por especialistas europeos, señala que su enseñanza, así como los temas de evolución fueron prohibidos por el aparato oficial debido a presiones de sociedades moralizantes de corte eclesiástica.

A pesar de su informe, para 1929 Herrera será sustituido por uno de sus subalternos, Isaac Ochoterena, quien trabajaba en el mismo

centro de investigación y quien conspiraría contra él propio Herrera para poder agenciarse todo el organigrama construido por éste[76, 77, 78], y hay quien cree que eso tuvo consecuencias negativas a la larga[79].

El naturalista Isaac Ochoterena, escribirá un libro sobre biología titulado: *Manuales y tratados: lecciones de biología*[80] de 1922, será una guía para las lecciones de biología en la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad, será sustituido por otro del mismo autor titulado *Tratado Elemental de Biología,* impreso desde el cuarenta y dos hasta entrados los años sesenta[81].

El libro de *Lecciones de Biología* de Ochoterena de 1922, considerará importante el aleccionar al alumno en las teorías evolutivas. La tesis transformista de Lamarck le parecerá fundamental para explicar luego la subsecuente teoría evolutiva Darwiniana a la que ve definitivamente como más completa, da ejemplos de varias investigaciones sugestivas a favor de la herencia de los caracteres adquiridos. No obstante, su pro-lamarckismo, a Darwin le tributará mucho más amplio espacio en capítulos enteros dedicados a puntos fundamentales como: herencia, variación, mutación y evolución, se adscribe definitivamente a la selección natural criticando a aquellos que tratan de realizar sesgos de corte racista. Considerará, como Herrera, que las modificaciones adquiridas serán notorias en aquellas disparidades teratológicas, en el alcoholismo y en las enfermedades nerviosas, las conclusiones a tales estudios –según escribe- hacen ver la importancia de la selección en los apareamientos. Considerará, también como Herrera, que las disparidades adquiridas y heredadas serán sometidas a la selección natural, por tanto, creerá que Darwin en cierto modo es un continuador de Lamarck.

No se adscribe al ideario de Weismann, dando por válida la llamada herencia citoplasmática junto a la cromosómica de Morgan, considerará que ambas son complementarias, al igual que Herrera, considera que el ideario de Darwin es más completo que el de Lamarck, pero aún insuficiente.

Hay debate sobre si Herrera y Ochoterena eran lamarckianos, neolamarckianos o darwinianos. Nuestro análisis nos permite concluir que se adscribieron preferentemente al darwinismo, teniendo a Lamarck cómo valido y complementario, quizás tomando en cuenta el panorama internacional que a finales del siglo diecinueve y principios del siglo veinte era sumamente confuso en sus investigaciones sobre evolución, sería completamente falso decir que tanto en Estados Unidos como en Europa se habría olvidado a Lamarck, muy por el contrario, algunos libros y artículos de la época, sugieren que se le veía como complementario y hasta sustituto a las ideas de Darwin[82, 83].

Ledesma Mateos[84] y Gaxiola y Olea Franco[85], sugieren que a partir de la toma de posesión del Centro de estudios Biológicos por Ochoterena como nuevo director desplazando a Herrera, se generará una escisión en el pensamiento de la biología del país, por otro lado, Ledesma Mateos considera que Ochoterena no dejará claras pruebas de su lamarckismo, ideario al que habría abandonado tiempo después. Ochoterena no deja registro de estudios sobre evolución en su informe cuando ya estaba al mando de la nueva institución conocida como el "Instituto de Biología" cuyo edificio estaba ubicado en Chapultepec. Dará un pormenorizado aunque sintético resumen de su administración entre 1929 y 1935[86]. Podrá verse de éste, que hizo contribuciones en los rubros que también atendió la administración de Herrera, es posible vislumbrar un fuerte alineamiento a los estudios histológicos y citológicos, lo que creará rutas más avocadas a la investigación médica. Cómo decimos, en su breve informe no proporciona datos sobre investigaciones en evolución, aunque es posible que sí se hiciera en revistas especializadas, ese sería un tema de investigación a futuro, tal vez consideró más importantes las cuestiones relativas a los problemas nacionales, como por ejemplo: la medicina tropical, las epidemias, las pruebas de fármacos provenientes del extranjero, y la clasificación de las nuevas especies botánicas y zoológicas, de todo ello cita en su informe.

Decimos que hubo una separación entre dos escuelas de biología tanto en la parte técnica cómo política, porque si así pudiésemos

ver este esquema, la escuela de Ochoterena parece enfilar su visión biológica a lo que hoy llamamos investigación biomédica básica y en cambio Herrera y Beltrán depositan mayor atención a las cuestiones históricas y las relativas a las materias que de manera clásica han formado a la larga mayoritariamente, a los actuales biólogos modernos, siendo sus pilares la zoología, la botánica y la evolución. Ochoterena se desenvolverá en las altas esferas de la Universidad tomando como primera acción, el despido de Herrera y de su discípulo más querido quien era además el primer biólogo de México. No obstante, más tarde, Beltrán, junto con Ochoterena forjarán su visión de la biología en la Universidad Obrera, el IPN y en la Escuela Normal de Maestros. En la autobiografía de Beltrán[87], mantiene un claro distanciamiento respecto a ciertas formas de proceder de Isaac Ochoterena, no obstante, admite que su gestión en el Instituto de Biología habría superado a la de su inestimable mentor.

Ahondando en la cuestión sobre la posible preferencia que hiciera el fundador de la biología oficialista en México postrevolucionario, don Isaac Ochoterena, parece que esto no puede quedar tan claro por el momento. Resulta que en una investigación de Noguera *et al*[88], se contradice a Ledesma Mateos en el sentido de que éste habría considerado que Ochoterena abandonó su adscripción lamarckiana. En el análisis de Noguera y col., se señala que, por el contrario, el libro de "Lecciones de biología" siguió imprimiéndose ya reconvertido como "Tratado Elemental de Biología" hasta los años sesenta y formaba parte de la información que se impartía en la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM para la materia de biología, en donde se instruía sobre la herencia de los caracteres adquiridos. No obstante, en un análisis posterior según Argueta *et al.*[89], Ochoterena será más bien ambiguo a la hora de replantear su prolegómeno evolutivo en sus nuevos libros sobre biología.

La crítica que hace Argueta y col., por ejemplo, es que, a pesar de la renovación al libro de biología relanzado en los cuarenta y hasta los sesenta, no refiere a los autores de la emergente teoría sintética de la

evolución, restando importancia a los trabajos de Morgan. Y aunque en tiempos en que era subalterno de Herrera escribió algunos escritos para el Boletín de Estudios Biológicos, revista oficial de aquella institución, Argueta y col., refieren que más bien eran traducciones o escritos a los que no le dio mayor seguimiento en sus últimos años de labor científica. Por otro lado, aseguran que Ochoterena no parece haber sostenido coherentemente su discurso evolutivo al no dar seguimiento respecto de los acontecimientos magnos que se sucedían en el panorama anglosajón, y si en cambio dedica atención al lisenkoismo en su *Tratado Elemental de Biología*, y en las conferencias que sobre evolución impartió en El Colegio de México. El lisenkoismo tuvo seguidores biólogos mexicanos importantes como son: Alfredo Barrera, Narciso Bassols y Rafael Martín del Campo. Argueta y col. aseguran que Ochoterena sabía bien de las funestas consecuencias de la política lisenkoista y que, no obstante ello, respaldó sus dichos. Sin contrariar lo cuestionable que fue el oscuro cientifisismo autoritario de Trofim Lisenko, también es cierto que el Dr. Argueta y col. tampoco nos dicen nada acerca de las feroces políticas de los morganistas norteamericanos para imponer su criterio según nos ha referido el Dr Sapp[90]. Por otro lado, el Dr. Gershenowhiz[91] ha dado cuenta de la forma en que uno de los sintéticos de la evolución, George G. Simpson, se dedicó a perseguir y cazar cualquier viso que pareciera ser lamarckiano, bien podemos decir que aun en contra de toda evidencia. Isaac Ochoterena muere en 1950 y como hemos señalado su libro seguirá imprimiéndose hasta los setentas[x].

x En la octava edición de su Tratado elemental de biología (1946), Ochoterena si le da un amplio margen a la evolución incrementando las páginas respecto a las "Lecciones de biología" de 1922. En dicho libro ha dedicado la clase de referencias que todavía se pudieron ver en los libros más actuales de biología. Para ello se hizo entrega de siete capítulos que van del xvii al xxii. Si bien enaltece la obra de Lamarck en unas cuantas páginas del capítulo xxii, de Darwin mencionará lo siguiente en el mismo capítulo: "Uno de los más sabios y profundos pensadores que ha tenido la humanidad, Carlos Roberto Darwin, vino con su admirable libro, El origen de las especies, a dar el más vigoroso impulso a la teoría evolucionista", (Ochoterena, I. (1946). Tratado elemental de

Sin duda, en aquel momento (1900-1922) había confusión sobre si Darwin realmente había asimilado el lamarckismo, fue veleidoso y ambiguo al respecto tanto en sus libros como en su correspondencia. Por ejemplo, tenemos que Darwin, para el prefacio de la segunda edición de la "Descendencia del hombre"[92] (1871), menciona lo siguiente:

> Tomaré esta oportunidad para comentar que mis críticos con frecuencia suponen que he atribuido todos los cambios de estructura corpórea y poder mental exclusivamente a la selección natural de semejantes variaciones, que con frecuencia llaman espontáneas; mientras que, hasta en la primera edición del origen de especies, claramente declaré el gran peso que se debe atribuir a los efectos heredados de uso y desuso, con respecto tanto al cuerpo como a la mente. También atribuí alguna modificación a la acción directa y prolongada de las condiciones de vida[93].

La tesis de Darwin por supuesto que es distinta a la de Lamarck. En el caso del anterior párrafo Lamarck consideró que los efectos del medio sobre el organismo de un vertebrado no eran directos sino más bien los desencadenantes de los cambios tanto corporales como psíquicos, pero eso ya es otra historia.

biología. 8ª ed. México. Tomado de Ochoterena, I. (2000). Obras completas. El Colegio Nacional, México.En 1917, realizo un artículo muy somero y poco documentado sobre Lamarck: Ocheterena, I. (1917). Algunas ideas fundamentales de la obra de Lamarck. Bol.Dir, est. Biol. México, T. II. P. 180 – 183.

1.7. Inicio de la biología moderna en el México posrevolucionario en su segunda etapa

Durante los periodos de mandatos posrevolucionarios, digamos entre mediados de los treinta y finales de los cincuenta del siglo pasado, se dará la instauración de una serie de ordenamientos y con ello la generación de grandes proyectos e instituciones en la educación dentro del movimiento nacionalista ya comentado; estarán como grandes ejemplos el Instituto Politécnico Nacional o la moderna Universidad Nacional Autónoma de México, además de la Escuela Normal Superior de Maestros (ENSM). Se conformarán paulatinamente las carreras de biología en el IPN y la UNAM, con planes de estudio que en un inicio tuvieron gran semejanza; en la ENSM se enseñará la biología ya sin riesgo de ser clausurada. Aunado a ello, se erigirán otros establecimientos de investigación biológica. Se tomarán en cuenta los aspectos negativos de las experiencias del porfiriato, no obstante que serán de esos viejos establecimientos de donde surgirán las bases estructurales para la creación de los nuevos centros de investigación. Vendrán a México connotados biólogos provenientes del exilio español, quienes enriquecerán el panorama de las instituciones biológicas del país[94].

En la construcción de las grandes instituciones por venir y en la formación del personal abocado a tales tareas en el México moderno, Enrique Beltrán, primer biólogo del país[xi], habrá liderado y moldeado varios aspectos relacionados con la enseñanza de la biología a todos los niveles; en algún momento se encontrará establecido en la Secretaría de Educación Pública como censor de los programas de estudio a nivel secundaria, estudiando, monitoreando y poniendo en práctica los mejores modelos que se daban en el mundo sobre educación biológica -disciplina de su competencia-. Al igual que su mentor, don Alfonso

xi Será titulado como Profesional en la instrucción de ciencias naturales, pero fue el único sobreviviente de su generación, además de que completó estudios sobre biología en el extranjero. Sus artículos científicos en revistas especializadas de envergadura lo pusieron rápidamente a la cabeza de los estudiosos de la biología.

Herrera, adoptará la tesis de Darwin como una de las piezas centrales unificadora de la biología. Desde el principio de su carrera[95], considerará como muy sugerentes, aunque poco útiles para la causa de Lamarck, la validación de los experimentos que se habrían realizado sobre la herencia de los caracteres adquiridos hasta ese entonces; considera como más provechoso la revisión sobre otros aportes fundamentales de Lamarck. Beltrán así lo expresaba en su libro de texto:

> Fue Juan B. Monet de Lamarck quien, en 1809, en su Filosofía Zoológica, expuso por primera vez en forma clara la teoría del transformismo, la apoyó con frecuentes ejemplos y la explicó con razones de carácter científico. Cuando Lamarck afirmó que, del conflicto entre los organismos y las circunstancias de su vida, resultaba la transformación sucesiva de los seres, emitió una hipótesis verdaderamente científica y preparó un método de trabajo, lo mismo para la indagación que para la interpretación de los fenómenos biológicos[96].

Y más adelante aclara:

> La hipótesis de la herencia de los caracteres adquiridos, que es la parte vital del lamarckismo, gozó en una época de gran crédito y popularidad, pero como múltiples observaciones y experiencias realizadas han demostrado lo dudoso de tal hipótesis, las investigaciones actuales tienden más bien a descubrir qué clase de variaciones son las hereditarias y cuál es el mecanismo de su transmisión[97].

Se alineó a la tesis genocéntrica pero no al grado de invalidar a la herencia citoplasmática; también a la tesis de Morgan y Mendel pero no al punto de considerar a los organismos como antidialécticos y unilaterales en relación a sus respuestas al medio ambiente, pues incluso ya había escrito un libro sobre materialismo dialéctico y biología en 1945, del que nunca renegó[98]. Vio una lógica continuidad entre el ideario Morgan-Mendeliano y el hallazgo de la estructura del ADN aunado al funcionamiento de la expresión génica[99].

Pasando el tiempo, fueron principalmente investigadores jóvenes de las escuelas del IPN y de la UNAM, los que hicieron a un lado al ilustre Dr. Beltrán. Esto se hizo notar en aquel libro preparatoriano que llevó por título *Biología: Unidad, Diversidad y Continuidad de los seres vivos*[100] de 1968, en el cual aparecen como adaptadores y revisores en castellano casi todos los biólogos de mayor peso, podríamos decir la plana mayor de la biología del país, excepto el Dr. Beltrán. El libro se desentenderá de Lamarck y abundará en Darwin. Uno de los coordinadores de este libro en su versión original inglesa impuesta a México, fue el historiador norteamericano de la biología, Bentley Glass, quien era anti-lamarckiano, por cierto. En México el adaptador fue el Dr. Alfredo Barrera, otrora lisenkoista. Beltrán señalaba que era una pena que se utilizaran nuevos libros extranjeros poco preocupados en los problemas nacionales.

Para la época de los setentas las circunstancias lo hicieron abandonar todos sus cargos públicos[101], no sin que antes se le rindiese un homenaje secundado por el hecho de que recibiera la Orden de la Legión de Honor del gobierno francés por la misma época. Se nota a las claras que fue renunciado porque se dieron varios eventos indicadores de esto, por ejemplo, deja de publicar sus libros de secundaria en donde previamente ya se le había ordenado retirar todo lo referente a Lamarck[102, 103]. Es insólita la orden del retiro de Lamarck de los libros de texto, pues Beltrán consideró tan sólo que debía ser revisitado ya no para estudiarlo como explicación directa en los programas de la biología moderna, sino más bien para tenerlo en cuenta como un ejemplo constructivo en la historia del conocimiento. Por otra parte, fue notoria la inactividad en que entró la revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, de lo cual el mismo Beltrán declara, habría alcanzado su punto más bajo para 1978[104]. Igualmente, ya no fue un funcionario de alta influencia a la hora de hacer presión y defensa de los recursos naturales, tarea a la que se consagró luchando contra gobiernos y decisiones del congreso, seguramente sería considerado

un problema para los futuros intereses económicos que se veían venir, porque parece ser que fue en el periodo de principios de los setenta que se da inició la exfoliación cada vez más intensiva de los recursos naturales simulando una política ejidal preocupada por el tema social y campesino[105].

Un poco más adelante, los nuevos biólogos mexicanos arrumbarán los libros de Beltrán en el baúl de los recuerdos, no se hablará más de él, será innecesaria y obsoleta su admiración a Lamarck siendo darwiniano convencido, su nacionalismo alineado al materialismo dialéctico engelsiano y su cuidado excesivo al uso de los recursos naturales. Para los nuevos biólogos, ciertamente fue chocante conservar un ente nacionalista que no los dejaba estar en forma ante la llegada del neoliberalismo[xii].

Pasarían los años, vendrían crisis económicas que trastornarían los establecimientos de educación superior. Digamos que, entre los setenta y los ochenta del siglo pasado, varios científicos vieron truncada la continuidad en forma de sus investigaciones al no haber suficiente financiamiento en los posgrados y para la investigación científica. No fue posible financiar la investigación más que en aquellos rubros que eran más apremiantes y prácticos[106, 107].

Pero en lo relacionado a la evolución, algunos creen que la crisis en torno a su estudio e investigación ya había entrado en un impase preocupante desde mucho y no sólo en lo financiero. Según señala el Dr. Daniel Piñero, en su artículo *La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula*[108], sería Isaac Ochoterena el que finalmente retrasaría los estudios de evolución porque sus investigaciones habrían divergido de la biología fundamental. El Dr Piñero refiere que

xii Tal parece que algunos de los nuevos biólogos mexicanos, han dado los permisos para que se desmonten los cerros, se privaticen y destruyan los manglares, e incluso se introduzca el maíz transgénico. Ver: Álvarez-Buylla, E. (2016). La genética no es suficiente para entender la vida. Ciencia UNAM. Álvarez-Buylla, E., Martínez García J.C. (2016). La ciencia: reserva de objetividad en disputa. Periódico, La Jornada, 7 de mayo de 2016.

ello determinó que se diera "una inercia académica fuera de un contexto evolutivo," y que esto se ahondó debido a que Ochoterena dirigió el Instituto de Biología por diecinueve años dejando la estafeta a otro investigador poco preocupado por los temas relativos a la evolución.

Critica el plan de estudios de la carrera de biología en la UNAM haciendo ver que la materia de evolución se mantuvo durante mucho tiempo relegada y sólo como optativa. Consideró que la biología tomó ese rumbo debido a cuestiones más políticas que académicas; señaló que fue sumamente extraño el que Ochoterena haya sido investido como miembro del Colegio Nacional en vez de don Alfonso Herrera, y añade que un mejor articulador para los temas de evolución habría sido el doctor Enrique Beltrán, heredero de la visión de Herrera de no haber existido maniobras políticas que dieron por terminada su participación en el nuevo proyecto del país. Finaliza de esta manera su artículo de 1996 el doctor Piñero:

> De este análisis se puede concluir que la biología mexicana debe cambiar el enfoque de sus investigaciones, pues éste representa una visión conceptual denudada debido a la ausencia de un enfoque comparativo-evolutivo. Sólo con la modificación de los patrones de investigación de la biología se cambiará la docencia ya que, aunque se cambien los planes y programas de estudio, los maestros están entrenados de otra manera[109].

Serán más que proféticas las frases del doctor Piñero. En los noventas los préstamos del Banco Mundial presionarán a México para que parte de los recursos que otorga sean utilizados en la investigación científica; ciertamente en los noventas inicia una nueva era de crecimiento de los científicos del país e incluso se generaron nuevas instituciones e indudablemente se ahondó en los estudios evolutivos en varias áreas de la biología. Actualmente las carreras de biología ponen más atención a lo relacionado con la evolución; el actual programa de estudio de la carrera en la UNAM comprende incluso un espacio dedicado al tema

del transformismo, pero se le da todo el peso y credibilidad a la escuela del evolucionismo edificada bajo las bases de la genética moderna apuntalando a Darwin. Se adoptaron los nuevos libros anglosajones en los cuales han desechado por completo a Lamarck.

Lo cierto, como ya hemos repetido, es que la biología evolutiva en el México actual mantiene una franca antipatía por las ideas de Lamarck en comparación a otros países en donde hay multiples pedidos para que se le revise[110, 111, 112], hay algunos científicos latinoamericanos e ibéricos que sostienen esta propuesta[113]. La biología del país no quiere saber de la filosofía zoológica ni las derivaciones que se dieron pie a experimentos que aparentan tener relación con este esquema. Los evolucionistas mexicanos modernos jamás supieron, nunca se enteraron de los estudios precursores de los nuevos esquemas hereditarios como los llevados a cabo por Conrad H. Waddington y su explicación del epigenoma[114], ni de los otros modelos como el de las fenocopias propuestas por Richard Goldschmidt o las dauermodifications[115, 116]. Los dos últimos esquemas, por cierto, tienen una revisión meditada por parte del Dr. Enrique Beltrán para su libro sobre materialismo dialéctico. Estos tipos de herencia atípica se desecharían junto con otras explicaciones -por cierto, no necesariamente lamarckianas- que en su época causaron alguna polémica pero no tuvieron la fuerza necesaria para poder contradecir al neodarwinismo, de quien se sabe, le cupo todo menos la herencia de los caracteres adquiridos, ¿qué hubiera dicho Darwin de todo esto?

No obstante, de esa herencia atípica la cual llamó la atención de Beltrán, se generarán las grietas necesarias a la genética dogmática para hacer emerger la epigenética, pues esta nueva rama de la biología molecular será por derecho hija legítima de la herencia extracromosómica[117].

CAPÍTULO 2. MATERIALISMO DIALÉCTICO, SU DIMENSIÓ ENGELSIANA Y SU INTERPRETACIÓN EN EL PENSAMIENTO DE ENRIQUE BELTRÁN

2.1. Análisis preliminar

Cabe hacer un paréntesis aclaratorio antes de introducirnos al tema. El materialismo dialéctico y su representación marxista conocida como materialismo histórico, ciertamente ha naufragado ¡y en qué forma! Su nula reinserción hacia los contundentes postulados modernos dentro del nuevo rumbo del mercado globalizador y aniquilador de soberanías ya nos habla del desfallecimiento de dicha filosofía cuya introducción e interpretación en la URSS, se supone, debió de haber contenido los impulsos del capitalismo expansionista y no las libertades. Sucedió lo contrario. Por tanto, la visión ganadora, por el momento, ha expresado que los dichos de Marx, Engels y sucesores se observan aparentemente impracticables. Y, a menos que el calentamiento global y la destrucción de los recursos naturales o la contención de las masas vociferantes por la represión comiencen a afectar a las clases poderosas, no parece haber forma de moderar el discurso de la ciencia occidental etnocéntrica. De la misericordia del Vaticano sólo podemos esperar poco, es cómplice del neoliberalismo.

Claramente, el materialismo dialéctico fue avasallado, bajo cualquier estrategia, por la ciencia capitalista de lo cual hay que reafirmar aquí junto con el filósofo y biólogo marxista Julio Muñoz Rubio algo que es un hecho, lo repetimos con nuestro propio y apologético discurso: ***la ciencia más asombrosa, la que ha dominado y domina, la que nos***

cura o nos destruye hoy en día, es y ha sido completamente capitalista, su epicentro es anglosajón. Luego, ¿eso justifica o ha justificado su proceder histórico actual?, ¿le da carácter de razón? Siendo así y si discordamos, ¿qué hacer con los problemas que ya están desbordándose ante el embate de este nuevo tipo de mercantilismo?

La biología en particular ha tomado cauces inesperados, ya se está disponiendo trasladarla de manera determinista hacia lo moral (léase algo de la nueva neuroética), y qué decir del agotamiento de los recursos naturales. Por asombrosa que sea la ciencia dominante, la anglosajona, es necesario mirar en retrospectiva cuál fue su origen, su tendencia, pues desde hace mucho parece enfilarse hacia un carácter resolutorio no prometedor para la mayoría. No es neutral ni inocente, sigue un paradigma alineado a una especie de evangelio del dinero, digamos, la neoliberalización de la naturaleza. Ya decía Juan Jacobo Rosseau que si alguien está determinado a hundirnos una daga estamos en nuestro derecho de desviar la acometida; pero para ello, necesariamente tenemos que ver hacia qué punto cardinal desea dirigir su aniquilador propósito. Por tanto, creemos que es justificatorio un retorno hacia aquellos puntos que se creían absolutamente superados, o dirimidos, ya sea para reafirmar consciente o inconscientemente nuestras tendencias políticas e instintivas; ¡vaya, nuestra condición y espíritu de clase! Conscientes de ello podremos entonces luchar contra aquello que pensamos ha sido y es fatal hacia nuestras más caras razones o intereses: que nos defina de qué lado de la historia queremos estar, visualizar cómo se enfila una situación que con un determinismo diacrónico anticipa sus posibles desenlaces y efectos, de lo cual quizás sin ser muy conscientes de ello nos hemos convertido hasta en cómplices ¿tenemos que seguirlo siendo?

Que el marxismo aplicado fue un fracaso: sí, absolutamente cierto. Que todas las predicciones del marxismo, el de Engels mismo con todo y su Materialismo Histórico/Dialéctica de la Naturaleza vistos como un retroceso cayeron por su propio peso y deben ser olvidados:

en lo referente a su aplicación que malversó la idea original, pues sí, hay un fondo de verdad en ello, pero aun con todo, estarían por discutirse aquellas secciones que preveían la explotación de los recursos naturales y el incremento de la desigualdad como una evolución natural y determinística del hombre, en eso no ha fallado la teoría. Recientemente la Dewche Welle (DW) comunicó que, conmemorando los 200 años del nacimiento de Marx, con sus festejos se levantó una enorme efigie donada por el gobierno chino; ¿a qué se debe esto? Bueno, resulta que, dados los excesos de la globalización, los alemanes y en muchas partes del mundo, han comenzado a revisitar a Marx e incluso a Engels. El autor de dicho artículo señala que es verdad que Marx se equivocó en cuanto a que el proletariado se levantaría para construir el socialismo, no fue el caso. Pero, por otro lado, no erró en cuanto a los factores que conllevan a la desigualdad y a las crisis económicas. Y que, finalmente, el marxismo no es lo que dijo Marx. Por tanto, indica que, sin duda, Marx sigue vigente[118].

Cuando se erigió su efigie en Treveris, pueblo donde nació en 1818, varios grupos de gente acomodada protestó, pero la alcaldía de Tréveris y la mayor parte de la gente, aplacó la manifestación. ¿Por qué desencadenó la ira de ese pequeño grupo burgués?, ¿por qué los regímenes de Inglaterra y Estados Unidos no le dedican tributo como así aconteció en China y en Alemania?

Para responder hay que verlo así: ¿qué otro postulado levanta tanta ira entre los capitalistas si no aquellos de Marx y Engels?, ¿por qué? La respuesta posible, según la DW, es que la globalización, uno de los últimos bastiones del capitalismo, se viene derrumbando junto a las predicciones éticas de su ciencia, la ciencia que nos domina hoy, ¿tenemos que subordinarnos al actual razonamiento científico? Bien podemos contestar como la Dra. Álvarez Buylla, quien no cree que todo esté en los genes y quien, en un título de una reciente publicación, nos lo dice todo: *La ciencia, reserva de objetividad en disputa*[119]. Si contestamos de otra forma, tendríamos que subordinar nuestros ver-

daderos intereses a los intereses del poder, y ya fuera que estuviésemos del lado ganador o perdedor, tendríamos que aceptar que la moral es relativa. ¿Quién lo sabe?, ¿la ciencia es amoral?, ¿es necesario contemporizar con el discurso de moda, el del poder actual para estar del lado ganador? Ese sería un discurso falaz, pero los discursos falaces son los que abundan aun en la ciencia; otros sin serlo, han sido prohibidos, proscritos o deberán serlo, sacarlos a patadas del registro de la historia. Enlistémoslos: Engels, Marx, Freud, Lamarck, etcétera. ¡Aplastad al infame!

Según afirma esa ciencia que se asume como la verdadera ciencia, los millones de artículos que la apoyan a través de sus publicaciones arbitradas le dan carácter absoluto de razón. Y, sin embargo, si nuestra razón no fuera tan sólo contemplativa y pre-determinista a modo de "contemporizar" ciegamente con aquella ciencia dominante de la que hablábamos, tal vez pudiésemeos asombrarnos cuando sorpresivamente hiciera presencia algo semejante a como cuando apareció el cisne negro de Hume, el unicornio en el jardín, aquel que pueda hacer tambalear esa razón previa e indiscutible que, supuestamente, le otorga una incontable cantidad de artículos en papel cuché. Pero si el razonamiento ya está determinado, prefijado en sus resoluciones, será mejor aniquilar la anomalía, rompe con la estética del paraíso que significa estar ubicado en una torre de marfil. ¿Quién nos dice que no se ha estacionado el conocimiento en ciertos rubros? ¿A quién le conviene o le ha convenido?

2.2 Perfil histórico del materialismo dialéctico

Es bien sabido, dentro de la historia del pensamiento, que Marx y Engels generaron un revolucionario método de análisis al que se ha llamado materialismo dialéctico para contraponerlo con el materialismo mecanicista y metafísico[120, 121, 122]. La materia, de aquí en adelante, será el sustento de toda la realidad, objetiva o subjetiva. Conocido

también es que, más tarde, Engels escribiría sobre el mismo tópico en su *Dialéctica de la naturaleza*[123] (1873-1853) y en el Anti-Dürhing"[124] (1877); éste último contendrá algunos textos de Marx a diferencia del anterior en donde participa sólo con uno[125]. No obstante, al tiempo transcurrido desde que fueron escritos, aunado al hecho de la caída del llamado socialismo real, su examen, en retrospectiva, continuó manteniendo largas y controversiales discusiones.

Escudriñando en la literatura, es posible concluir con certeza que las obras sobre el materialismo dialéctico y sus derivaciones puramente "engelsianas" tuvieron un profundo peso geopolítico en la Europa hasta antes de la entrada de la Segunda Guerra Mundial, y guiaron pensamientos diversos a posteriori, en el periodo de la posguerra, y durante la Guerra Fría, sobre todo en los países subdesarrollados[126, 127]. Ciertamente, el nuevo esquema de inspiración hegeliana materializado por Marx tomaría un rumbo particular con Engels y su dialéctica al haber enlazado las ciencias sociales a las ciencias duras, digamos la física, la química y la biología[128]. Se ha mencionado que a la muerte de Marx, Engels se excedió y que ello no permitió darle sentido de unidad a los planteamientos iniciados por Marx. Revisiones publicadas luego de la caída del socialismo real reprochan que no es así[129].

Es posible que, derivado de esa inercia que nos prohíbe cuestionar habiendo sido forjadas con letras de hierro por aquel *stablishment* de la ciencia de la que hemos hablado, es que de esta forma hemos llegado al siglo XXI y a la fecha no tenemos una revisión histórica amplia sobre las aplicaciones e interacciones que se pudieron haber dado entre las distintas disciplinas del quehacer humano en relación al materialismo dialéctico, pues han sido soslayadas o tan sólo descalificadas en los actuales tiempos neoconservadores, el marxismo mismo se encuentra ocupado y encausado en la revisión y autocrítica de su devenir[130]. El caso está en que, si bien duramente criticadas o sostenidas, las obras de Engels siempre mantuvieron la atención del gran público en lo que respecta a la ciencia y la filosofía[131]. Pero mantiene un significado

particular revisitar en lo que respecta a la biología, donde las potencias vieron el punto nodal donde se requerían fijar posiciones de esta disciplina –aun hoy y a nuestro parecer epistemológicamente indefinida- para extrapolarlas hacia las sociedades. La finalidad de tales estrategias mantiene, aún a la distancia, un derrotero obscuro que no parece ser otro que el de justificar la concentración de los recursos del planeta para un tipo de sociedad, es por ello que en el pasado, ese aspecto dual ciencia-sociedad se convirtió en un cerrado debate entre las potencias con ideologías fuertemente encontradas. De manera histórica, esta cuestión ha estado pululando cíclicamente una y otra vez, sin embargo, las tomas de posición sobre los fundamentos de la biología extendidas hacia las sociedades, ha tomado características especiales ahora que nos encontramos en un mundo comandado por las leyes del mercado. Es por ello por lo cual no está de más el revisitar las repercusiones importantes que se tuvieron en los países que no fueron, ni lo son hasta ahora, potencias en ningún orden, pero que intentaron aplicar el materialismo dialéctico en varias disciplinas.

En este orden de ideas, uno de los análisis del materialismo dialéctico ligado a la biología, que es el caso del Engels tardío, y cuando Marx ya no estaba presente, tuvo que ver con el viejo debate entre la explicación darwiniana y lamarckiana abandonándose la polémica entre los sesenta y setenta del siglo xx. La URSS consideraba que la célula, el núcleo en sí, tenía un comportamiento dialéctico con el citoplasma, a la manera engelsiana, por el contrario las tesis predichas por Weismann y Morgan indicaban que el núcleo, los genes contenidos en los cromosomas, determinaban el fenotipo general de un organismo[132, 133]. Como antecedente inmediato tenemos que, desde un principio, tanto Zavadovsky como Lenin, habían determinado para su interpretación del marxismo, que dentro de los principios del materialismo dialéctico solo se siguiera a Darwin puesto que el lamarckismo les parecía antiprogresista. Resultó que, con la llegada de Stalin, se reinterpretó a modo a Engels y al materialismo dialéctico para hacerlos

empatar con un *sui generis* Darwin- neolamarckiano, dañando desde entonces la reputación de Engels y del mismo Lamarck, sobre todo, a la caída de Stalin, cuyo nombre se considera que es el de la anticiencia. Pero tampoco hay que creer del todo la documetación venida del capitalismo respecto a que Stalin era un lamarckiano, pues hoy sabemos por investigaciones recientes realizadas en la actual Rusia de Putin, que Stalin siempre puso a Darwin en primer plano. Recientes investigaciones llevadas a cabo en la Rusia de hoy indican que en el periodo de Stalin se generaron más de cuarenta traducciones al ruso de las obras de Darwin, mientras que de Lamarck sólo se tenían los dos volúmenes de su *Philosophie Zoologique* (no obstante que Lamarck publicó varias obras)[134].

Actualmente se han derrumbado las utopías, por tanto, no deberíamos escandalizarnos si regresa el invertebrista ya sin ideología alguna, pues se ha propuesto incluso en la Royal y Linnean Society que regrese Lamarck a los escenarios actuales, pues hoy por hoy tenemos analistas que se atreven a discutir nuevamente sobre si la metodología en biología debe retomarse a partir de los esquemas fundacionales predichos por las dos figuras señeras de esta ciencia en el siglo XIX y no sólo del neo-darwinismo[135, 136], habiendo incluso quienes se han referido en el sentido de que debiera complementarse con lo social, político y económico[137, 138, 139]. Nosotros ya hemos dando anteriormente nuestra postura.

Si creyéramos que el antimarxismo en biología ha sido un mandamiento totalitario anglosajón capitalista, estaríamos equivocados, pues aunque en forma minimalista, el marxismo siempre ha estado presente en estos países, aunque acondicionada a la biología darwiniana[xiii]. Sin duda, cobra cierta contradicción para la biología neodarwiniana el hecho de que biólogos marxistas alineados al sabio de Down como el británico J.B.S. Haldane (1892-1964) hubiesen dado una

xiii Y no obstante ello, ninguna postura del marxismo biólogico de antaño despreció a Lamarck.

interpretación al materialismo dialéctico, no en balde tenemos a la teoría Oparin-Haldane del origen de la vida. Joseph Needham (1900-1995), igualmente se suscribió al marxismo[140]. Mucho más adelante tenemos el caso de los prestigiados biólogos evolucionistas, Richard Levins (1930- 2017), Richard C. Lewontin (1929-) y Steven Rose (1938-), quienes han adaptado el materialismo dialéctico aun dentro de su contexto capitalista. En sus libros críticos hacia el sistema genocéntrico, condescienden sólo hasta cierto punto con la genética y Darwin, al tiempo que ponderan lo injusto del caso de Lamarck. Estos biólogos expresan en su introducción a su obra *The Dialectics Biologist,* lo siguiente: "*A Federico Engels, quien se equivocó muchísimas veces, pero estuvo en lo justo donde importó*". Ya hemos dicho que, en el mismo libro, Lewontin y Richard Levin han mencionado que sin creer en la herencia de los caracteres adquiridos tal como la enunció Lamarck, en cambio consideran que los experimentos considerados como lamarckianos no han sido correctamente refutados. Se dice que el mismo Stephen Gould[141] (1941-2002) se apoyó en el método dialéctico, aunque él sí denosta a Lamarck[142]. Barry Commoner[143] es otro importante biólogo marxista que no se sumó a las proclamas neodarwinianas. Jamás mencionó a Lamarck. Y por supuesto tenemos aquellos anglosajones que estudiaron el materialismo marxista engelsiano sólo para tratar de aniquilarlo, sobre todo en la época de la Guerra Fría[144, 145].

Lo cierto es que, con respecto a las ciencias de la vida, el debate prácticamente terminaría luego de que los nuevos avances en biología incidieron en un descreimiento a la postura biológica Marx-engelsiana, tanto en científicos de izquierda como de derecha[146]. Esto se venía dando a partir de los nuevos hallazgos sobre la herencia cromosómica con los dictados de Thomas Hunt Morgan aderezados con lo mendeliano, y sobre todo con el descubrimiento de la estructura del ADN y el planteamiento del dogma de la biología molecular, estatuto tajantemente antitético a una dialéctica de la naturaleza[147]. Por ello, se fueron generando disensos importantes aun entre los pensadores de

izquierda, pero sobre todo respecto a la obra que habría escrito Engels. El debate estriba en si fue él quien llevó al absurdo el método dialéctico al tratar de amalgamarlo a situaciones concretas de la ciencia[xiv], pero en particular, y a la luz de la visión del siglo xx, lo relacionado a la biología, materia a la cual le dio una particular visión en su libro *Dialéctica de la Naturaleza,* e incluso prosigue sus análisis en el *Anti-Dühring* en donde dedica un capítulo a Darwin, no necesariamente para consentirlo.

La negación apriorística por parte del capitalismo "duro" hacia las posibles aplicaciones del materialismo dialéctico, hizo que en cualquier oportunidad los disensos fueran resueltos más con golpes bajos que con la estrategia de la objetividad científica. Dentro de los primeros golpes que incidirán en la muy influyente explicación biológica engelsiana, que sin duda es muy considerada con Lamarck, debemos destacar por fuerza dos hechos históricos: el del biólogo vienes Paul Kammerer (1880-1926) y el del agrónomo soviético T. Lisenko (1898-1976). En orden cronológico, el primero de ellos tuvo la participación del biólogo germano August Weismann (1834-1914), a resultas de que el primer neodarwinista de la historia, desde su punto de vista xenófobo y clasista –como el de Darwin- habría advertido, como un peligro inminente para muchos de sus intereses, los planteamientos emergentes de la ideología socialista expuesta por sus contemporáneos Marx y Engels, siendo para él insostenible cualquier desviación que se alejase de su axiomática visión unilateral de la naturaleza viva, esto es, respecto a que el medio en nada influye en los organismos[148]. Así, el primer ejemplo que queremos mostrar sobre la clara vocación antiprogresista del

xiv En su libro "Historia y conciencia de clase" Lukàcs sostiene como sigue: "La restricción del método (dialéctico) a la realidad socio-histórica es muy importante. El malentendido que surge de la presentación de Engels de la dialéctica descansa esencialmente en el hecho de que Engels -erroneamente retoma a Hegel- extiendendo la dialéctica en la cognición de la naturaleza también." (Lukàcs, tomado de Zitta, 2013). Ver: Zitta, V. (2013). Georg Lukács' Marxism Alienation, Dialectics, Revolution: A Study in Utopia and Ideology. Springer. p.124).

primer neodarwinista de la historia, lo tenemos enmarcado en aquel golpe brutalmente construido por el Weismannismo y la reacción, narrado posteriormente al modo de la historia anglosajona, nos referimos a aquel extraño periodo de acoso y persecución que hizo sucumbir los experimentos que para ese entonces fueron entendidos como lamarckianos por parte de Paul Kammerer, seguido esto de la destrucción del centro de investigación donde trabajaba, el cual contenía la evidencia muchas veces corroborada ante especialistas. Debió haberse registrado su acoso y persecución por el weismanismo fascista, en un periodo de aproximadamente poco menos de diez años, digamos que desde 1910, siendo 1929 el año en el que se registró su muerte[149]. Kammerer se suicidó, según refiere la historia oficial, al no poder confrontar al mundo científico después de que, aparentemente, sus experimentos cayeran en evidencia, no obstante que algunos críticos de la evolución siguieran refiriendo que eran categóricamente válidos[42]. Por cierto, Kammerer no era ni antimendeliano ni antidarwiniano, más bien quería demostrar sus resultados experimentales bajo el marco del Darwin tardío, es decir, de aquel Darwin lamarckiano que creyó finalmente en la herencia de los caracteres adquiridos. Pero también es verdad que no por nada se ha mencionado que la primera expresión concreta de la dialéctica fue el trabajo de Kammerer[150], por tanto, cuando la reacción lo consideró impostergable, fue atacado hasta su aniquilación.

Hasta el día de hoy nos venimos a enterar que Kammerer fue un líder de izquierda muy activo y que fue hostigado por los weismannistas, quienes en sus excesos de odio fascista llegaron a considerarlo en términos despectivos[151]. Es bien conocido el extraño y trágico final de Kammerer y de su laboratorio, pero poco se ha dicho del cómo se fraguó su caída. No obstante, hay nuevos esquemas sobre herencia que indican que existe la posibilidad de que Kammerer probablemente no mintió[152]. El famoso zoólogo y divulgador de la ciencia David Attenoborough, en uno de sus capítulos más recientes de la serie *Natural courosities*, hace una reseña de la vida del malogrado biólogo austriaco

y ha expresado, cerrando dicho capítulo, que el caso Kamerer aún no está resuelto[153].

Más tarde, vendría otro de los arietes que permitirían socavar a la dialéctica engelsiana y al lamarckismo, siendo un golpe de suerte a favor de la biología de Weismann, la que más tarde se acompañó de las profecías y tomas de imposición inquisidora por parte de Thomas Hunt Morgan y su grupo antes del arribo de la ingeniería genética[13, 154]. Hasta podríamos decir que fue considerado como un "autogolpe" que aconteció en el periodo que va de 1936 a 1964; nos referimos a la adopción doctrinaria ejercida durante la época de la ciencia michunirista soviética y específicamente al arribo del Lysenko y su arriesgada y muy particular adopción e interpretación al razonamiento lamarcko-engelsiano, enlazado a su imaginario político según rezan los artículos expresamente anti-lisenkianos[155], y otros que tratan de ser objetivos ante lo enmarañado del caso[156, 157]. Pues bien, si estamos de acuerdo con la bibliografía anglosajona, tendremos que creer que su tipo de cientifisismo lamarckiano obsesivo y políticamente manipulador aplicado a la agricultura, le hizo creer a Lisenko que se acrecentarían las cosechas fomentando el autoabastecimiento alimenticio, pero ocurrió que se harían notar la contradicción entre las suposiciones y los resultados -sobre todo en los congresos internacionales-, teniéndose que abandonar el proyecto ante el pasmo del poder causado por el incumplimiento monopólico de sus hipótesis y el triunfo indiscutible de la genética occidental[158]. El informe de la Academia Lenin de Moscú (alca) en donde se da cuenta de los alcances y logros de la agricultura soviética, denotan cómo tanto Lisenko al igual que los otros biólogos soviéticos, se expresan en términos loables y plurales a las obras tanto darwiniana cómo mendeliana[159]. Aunque, en efecto, Lisenko es quien discute la tesis propuesta por el neodarwinismo genocéntrico de Weismann y Morgan, de quienes dice que habían deformado la verdadera teoría de Darwin, según esto, el mismo Mendel habría sido distorsionado. El informe permite inferir que Stalin dio un apoyo total

al lisenkismo asentándose cómo certeras las obras de Darwin y Lamarck enlazadas a la ideología soviética, lo que ha permitido suponer que los científicos soviéticos de aquel momento capitularon ante un poder totalizador y dogmático al no poder seguir -obligados por las circunstancias- los acontecimientos de la ciencia verdadera dictada por la cultura occidental. Según reza la literatura anti-Lysenko, se perdió un tiempo valioso en la aplicación de la verdadera ciencia de los estudios hereditarios. Según Garcidueñas, el apoyo oficialista a Lisenko se mantendría hasta 1970 muriendo éste seis años más tarde[xv].

Nunca está de más advertir los daños que causa la pseudo-ciencia que es el caso de Lisenko; si bien afirmó junto a otros biólogos no soviéticos que había un dominio genocéntrico muy determinista -postura que sólo hasta ahora se viene denunciando por la buena ciencia-, lo cierto es que lo hizo malinterpretando literatura antigua y de forma doctrinaria, lo que arruinó el verdadero esquema parcialmente agenético que de manera válida y mecanicista se estaba generando en los Estados Unidos y en Alemania por biólogos que ni siquiera eran marxistas, sólo hasta ahora podemos reconocer que esos planteamientos eran plausibles, es el caso del biólogo inglés Conrad H. Waddington o el de Ruth Sager (ver apéndice).

Al escándalo sobre Lisenko finalmente se sumaron los biólogos marxistas que no condescendían con la Unión Soviética stalinista, y le han seguido varios análisis históricos anti-lysenko que siguen

xv De acuerdo con Krupianov (2011) Stalin, en efecto, fue quien puso como jefe sobre estos temas a su científico favorito, Trofim Lisenko de quien hablaremos en este capítulo. Hoy sabemos del malogrado agrónomo, que en la Revista que dirigió durante largo tiempo titulada Vernalización, las citas que se hacen de los textos de Darwin son mucho mayores que las que se dan para Lamarck. Lisenko también escribió sobre herencia citoplásmica. Tal como se ha dicho siempre, Lisenko no era un verdadero científico, más bien era un técnico en agricultura mal entrenado. El sesgo a favor del sabio de Down es notorio al observarse qué el museo Darwin de Moscú ha sido sostenido desde los inicios de la era soviética y nunca se intentó realizar uno a Lamarck, no obstante, los devaneos lamarckianos de Stalin.

emitiéndose hasta la actualidad[160]. Igualmente, los soviéticos se apresurarían a deslindarse de un pasado que los atosigaba.

Tras la muerte de Stalin y la denuncia de varios hechos acaecidos en su mandato, hizo esto que finalmente la presión mundial obligara al imperio soviético a dar por válida el asentamiento monopólico del ideario darwiniano y mendeliano, con la complacencia convenenciera de la nueva duma en el poder, podemos decir que aconteció en los setenta del siglo pasado. Otros relatos históricos tratan el asunto en una forma contraria al dogmatismo capitalista mas no justifican el proceder del agrónomo ruso, quien bajo un mal entrenamiento científico y tergiversando completamente tanto a Darwin como a Lamarck, propone un cambio metodológico en la ciencia[161]. No obstante, hay algo que, si bien no lo justifica en ningún modo, deja ver un asunto revelador, pues, denunciado desde la cúpula del poder soviético, amplificaba y evidenciaba situaciones que transgredían y desnudaban el ethos científico de la biología capitalista.

Uno de sus efectos más negativos de la mala ciencia lisenkoiana, fue el que se exacerbara la persecución hacia la herencia no genocéntrica experimentada fuera de la URSS. Morgan y los morganistas en cierta forma, fueron los lisenkos que condenaron a la hoguera a investigadores agenéticos ideológicamente neutrales. Hoy se ha visto y corroborado que sus experiencias sobre herencia no cromosómica eran perfectamente válidas, varias de ellas aun pueden corroborarse una y otra vez (ver anexo 3). Como ha expresado una publicación de corte histórico, nadie niega el poderoso enfoque y visión de Thomas Hunt Morgan, pero debido a la persecución que hizo sobre los defensores de la herencia citoplásmica, es decir, la herencia no cromosómica, igualmente generó un retraso sobre la validación de otros tipos de herencia[162, 163].

Al igual que los experimentos de Kamerer, y sin defender los excesos de Lisenko (la muerte de Vavilov, por ejemplo), resulta por demás desconcertante la evidencia contemporánea proveniente de los

aparentes esquemas de herencia transgeneracional en plantas que respalda hasta cierto punto una reapreciación a la explicación michunirista del biólogo soviético. En efecto, hay evidencia de que ciertos vegetales se adaptan al cambio del clima extremo, pero esto procede sólo hasta cierto punto y bajo ciertas condiciones cuya explicación no es únicamente genética, y nunca con la absolutamente insuficiente incorroborable y falaz explicación de Lisenko[164, 165, 166]. Todavía es más increíble saber que hay congresos internacionales sobre Lisenko; el primero se llevó a cabo en Nueva York (2009) y el segundo en Viena (2012). Puede verse de las reseñas que, aún hoy en día, hay científicos a favor del lisenkoismo[167]. Hasta ahora nos venimos a enterar que en Japón se creó una fuerte escuela pro-Lisenko debido a una fuerte tendencia antidarwinista generada por el racismo occidental, y la cual funcionaba todavía hasta 1999, año en que desapareció[168].

El último golpe decisivo a la biología dialéctica aconteció con el arribo anticipadamente exitoso de la biología molecular, quedando sólo la revisitación al materialismo dialéctico y biología por parte de los ya mencionados biólogos norteamericanos, Richard C. Lewontin, Steve Rose, y Richard Levin. Ambos son científicos de la época de los sesenta, y pareciera ser que con ellos terminaría la última cadena de transmisión que respaldó con artículos de alto calibre, aunque amoldada a lo darwiniano, esta tesis aplicada a la biología. Es necesario comprender que para sostenerse en un mundo antilamarckiano, tuvieron que engancharse a una de las aristas del darwinismo. Estos biólogos de gran calado denunciaron los excesos de la tesis genocéntrica. De Lewontin provendrá la frase célebre que es el título de un libro suyo *No está en los genes*[169].

2.3. Algunas reflexiones en torno al materialismo dialéctico y sus derivaciones en la biología, ¿fase explicatoria complementaria al materialismo histórico de Marx?

Repetimos que el materialismo histórico y el dialéctico tal como fueron concebidos y luego reinterpretados, son inaplicables, sólo son rescatables ciertas secciones para el análisis historiográfico, porque han cobrado vigencia con el neoliberalismo. De suyo, en México nunca se forjó una verdadera escuela en ese sentido, nunca existieron unas bases teóricas e históricas propias desde las izquierdas, si es que alguna vez existieron. Sería completamente absurdo hacerla renacer ahora. Beltrán jamás la desarrolló y el jefe de la biología en los tiempos juveniles de Beltrán, Isacc Ochoterena, aun siendo lisenkiano y amigo de Vavilov[170], tampoco la forjó. Sus alumnos como es el caso del biólogo Alfredo Barrera, finalmente se ciñeron a la biología capitalista. El educador Marxista mexicano de los tiempos de Beltrán, quien concentro mucho poder en la educación, Vicente Lombardo Toledano, incluso evitó que prosiguiera un gobierno de izquierda al torcer las elecciones para favorecer al capitalista Manuel Ávila Camacho[171].

El panorama internacional fue distinto, y no obstante el neoliberalismo indiferente, hay grupos internacionales que continúan aplicando en biología este esquema pues ha evolucionado ya sin mantener sus preceptos originales. Por otra parte, si se quiere saber de manera no apriorística del porqué de su afirmación o su fracaso, es requisito discernir con el análisis, lo que originalmente ha expresado esta metodología hoy defenestrada. La inmediata repulsa hacia esta parte del pensamiento de Engels tiene mucho que ver en lo que respecta a la biología, y fue debido a la defenestración que por mucho tiempo ha mitificado a Lamarck. Pero insistimos en que, es definitivo, nadie pretende implementar el materialismo dialéctico directamente a la biología, ¿quién la podría calzar así cuando todos los principales

descubrimientos en biología en el siglo xx han sido perfilados con un enfoque capitalista?

Considerándolo de eso modo, ciertos esquemas engelsianos sólo pueden ser complementarios para la revisión histórica sobre ciertas explicaciones: por ejemplo, sobre el por qué avanzó el excesivo e insuficiente esquema genocéntrico. Por otro lado, no podemos descalificar así nada más el materialismo dialéctico en biología aunque sean pequeños los grupos que tratan sobre ello actualmente, y a pesar del grave error de Lisenko, de otra forma ya hubieran tachado como fraude científico desde hace mucho a Richard C. Lewontin y a sus alumnos en Harvard, o ya hubieran dado de baja revistas arbitradas que tratan sobre biología y marxismo en frecuentes ocasiones como sucede con la revista indexada y editada en Norteamérica conocida como *Marx Today* o aquella revista conocida como *Capitalism Nature Socialism.*

Por otro lado, de ninguna manera nos atreveríamos a exponer aquí las interpretaciones, adhesiones y negaciones a la obra sobre dialéctica de Engels, dado que no acabaríamos de entender por completo las muy variadas interpretaciones que se dieron a su obra personal inacabada, pero no estaría fuera de lugar, comenzar diciendo que uno de los argumentos originales de la dialéctica engelsiana, que vendrá a completar el marco metodológico del materialismo histórico, será el principio de *la negación de la negación,* sin duda reforzará y resumirá los otros dos principios de previa inspiración marxiana que son: 1) la emergencia de los cambios cuantitativos a cualitativos, y 2) la interpenetración de los opuestos (ver apéndice 1). Para varios pensadores, el principio de la negación de la negación, en efecto, se amoldará con gran aproximación a las distintas teorías referidas para la mejor comprensión de los fenómenos vitales. Este principio primordial, auténtica fusión de la triada "Hegel-Marx- Engels", nos dice que a una tesis (un primer estadio) se le contrapondrá una contra-tesis (un segundo estadio, la negación) y de ambos opuestos surgirá un tercer estadio que es

completamente innovador (la negación de la negación o la aceptación de que el primer estadio es negado), la explicación deberá estar basada estrictamente en los principios más avanzados de la física o la química, a diferencia de Hegel, Engels le da un devenir materialista (ver apéndice 1). Podríamos explicarlo con un ejemplo sencillo, en donde el medio podría comenzar a oponerse a la adaptación de un organismo con cierto fenotipo inicial (la tesis), si el organismo logra franquear diacrónica y gradualmente la situación es porque ha ido ocurriendo una re-estructuración innovadora en su fenotipo (la antítesis) que le permite ajustarse a las circunstancias igualmente cambiantes, lo cual vendría siendo un tercer estadio que cumplimenta la instrucción engelsiana (la negación de la negación). Dado que Engels siempre puso en primer plano a Darwin sin mermar a Lamarck ¿habría pensado con su explicación que las variaciones ocurren con la explicación lamarckiana seguida de la selección natural?, Engels nunca lo aclaró[xvi].

Los distintos grupos del materialismo dialéctico no podrán ponerse de acuerdo en estos aspectos de la biología sino hasta el advenimiento del dogma de la biología molecular, la que ecualizará los pensamientos a favor de la estrategia unidireccional, genética y seleccionadora. Las modificaciones ontogénicas no se relacionarán nunca con las innovaciones que consolidan la filogenia. Queda claro entonces que los grupos de biólogos marxistas tuvieron que reacondicionar el materialismo dialéctico al ver que las nuevas evidencias generadas por la deslumbradora ciencia biológica anglosajona se inclinaban estrepitosa y favorablemente hacia la visión darwiniana y más tarde a la neodarwiniana. Así que, probablemente si querían prosperar tenían que unirse a alguna de estas dos visiones y desechar *a priori* a Lamarck, tachándolo de vitalista y teleológico y hasta absolutamente contrario a Darwin, tal

xvi Pero, en términos modernos, y quienes se han expresado ingenuamente que con la epigenética se puede reinvindicar por partida doble el darwinismo y neolamarckismo a lo engelsiano ¿ocurrirá a la manera de la moderna epigenética (que no del lamarckismo)? ¿ocurrirá completamente al azar, es decir, de manera completamente unilateral debida a los dictados genocéntricos celulares sin intervención del medio?

como hicieron los biólogos capitalistas. Crearon, como sus contrarios ideológicos, sus propios mitos demonizadores hacia el personaje, sería por ello necesario enmendarle la plana al Engels que aparentemente se le hizo ver como lamarckiano. Habrá por tanto desde hace tiempo, un darwinismo militante tanto de carácter de izquierda como de derecha.

Es necesario en este punto advertir algo que poco se ha tocado, esto es que Lamarck siguió un particular método dialéctico muy propio para explicar de entrada ciertos hechos de la naturaleza, y que ello habría sido insinuado por Engels quien le tenía en gran estima[172]. La cuestión de que Lamarck es dialéctico es plenamente aceptado por varios intelectuales, ya lo dijo Gillspie[173] respecto a que hay una "consonancia obvia entre la dialéctica Hegeliana y lamarckiana". Pearce[174], con más tino, afirma que Hegel leyó los trabajos de Lamarck y los adaptó a su ideario filosófico; Barsanti[175] ha mencionado que Lamarck se concentró en un muy particular aspecto referente a "las relaciones dialécticas entre el organismo y el medio ambiente". Otros intelectuales han respaldado esta cuestión como: Beltrán[176], Drees[177], Sapp[178] Joravsky[179], Piaget[180], y sin duda –repetimos- Engels, Engels mismo fue el primero en descubrir que Hegel habría sido influenciado por Lamarck[xvii].

En este punto, cabe aclarar igualmente, que no haremos cierto tipo de consideraciones sobre la dialéctica engelsiana que a nuestro parecer serían estériles para el real objetivo de este capítulo, sino que nos enfocaremos en aquellos textos ciertamente fragmentarios sobre biología dentro de los cuales puede observarse que Engels no mantiene más la estrategia demonizadora hacia Lamarck, sino que lo encaja y articula en la historia como una parte esencial para el desarrollo de la argumentación darwiniana; dado que, y tan solo como hipótesis, hemos considerado que esto liga con el criterio del doctor Enrique Beltrán, pues al leer sus textos vertidos en su libro sobre materialismo dialéctico y biología, pero sobre todo aquel dedicado a Lamarck, nos hacen llegar

xvii Scopenhauer es otro filósofo influenciado por Lamarck.

a la conclusión preliminar de que, con gran convicción, hace consideraciones sobre el llamado Linneo francés, colocándolo como un factor de peso decisivo y fundamental para el éxito obtenido por Darwin a quien también admira. El hecho de que Fefer[181] y otros consideren que Beltrán ha seguido el materialismo dialéctico engelsiano, respalda de forma preliminar nuestra hipótesis. Y no obstante el poco éxito del libro y su mala valoración con el tiempo, la visión de Beltrán -de la cual trata la segunda parte del presente capítulo- es a nuestro parecer la más sencilla y una de las mejor sustentadas y equilibradas a un grado tal que estamos en posibilidad de decir que el tiempo le ha dado buena parte de razón pues realmente no se puede establecer tan fácilmente que algo en la biología fundamental pueda estar dirimido de manera tan contundente como nuestros textos modernos nos lo quieren hacer ver. Eso tampoco le hace menos o más marxista a Beltrán, sólo que su discreto marxismo se expresó sin tener que obedecer una militancia; era utilizado por él como un moderador del poder, y en ese sentido podemos asegurar que Beltrán al ir madurando fue más bien un libre pensador. Pero hasta aquí terminamos con este paréntesis, porque por el momento deseamos hablar de aquel Engels que ha estado prohibido en la literatura pasada, sobre todo durante la Guerra Fría.

Engels escribió un texto conocido como "Dialéctica de la naturaleza" el cual reforzó la zaga sobre el tópico que previamente habría establecido junto con Marx; esto, según parece, lo hizo con un carácter más personal. No es posible saber si Marx le hubiera negado el aval, ello a pesar de que ambos pensadores trabajaran siempre con gran complementariedad de ideas. Según Weikart[182] existen comentarios de Marx recogidos de su correspondencia sobre la obra, los cuales sugieren que dio apoyo total a los esfuerzos de Engels, aunque haya quien diga que Engels se habrá excedido a espaldas de Marx.

Ahora bien, sin duda, y en relación a los grandes acontecimientos de la biología que se estaban generando en aquel periodo del siglo xix, Marx y Engels reflexionarán sobre los alcances pro-materialistas

del libro exitoso de Darwin conocido como *El Origen de las especies*[183]; ambos pensadores acaso considerarían que Darwin sería una pieza fundamental para sus reflexiones sobre el devenir materialista de la historia, esto ocurrió sobre todo cuando Engels fascinado compra la primera edición inglesa en 1859.

Es verdad que, inicialmente, ambos intelectuales quedarán asombrados de lo expresado por el llamado sabio de Down, no obstante, más tarde los fundadores del socialismo científico percibirían la tendencia procapitalista del libro de Darwin, y es entonces que consideraron necesario el trastocar varios aspectos de esta obra para adaptarla a la manera en que ellos ven el mundo. Seguramente caerían en la cuenta de que el Darwin evolucionista temprano y tardío, mantenía un enfoque que protege a las elites inglesas.

Marx y Engels aprueban el que, sin duda, y aun en el humano, puede existir una lucha por la vida generada por causa tanto naturales (las enfermedades, por ejemplo) y que, en ese sentido, si serán valederos los argumentos de la selección natural, pero que en los términos más crudos y violentos de la competencia intraespecífica, esto sucederá más bien en el ámbito del mundo "animal" y no dentro de las sociedades humanas. Para el caso humano, deberán existir otras leyes, prevaleciendo al momento una lucha artificial creada por las contradicciones de clase basadas en consideraciones subjetivas e impuestas por la maquinaria monetaria y guerrera de los imperios expansionistas. Eso a diferencia de lo que sucede en la naturaleza en donde hay una serie de circunstancias que determinan una condición de aparente aniquilamiento, según Engels, particularmente en el caso de las plantas y los organismos inferiores, en ningún caso, está ya determinado algo. Se requería de un análisis que rehiciera y complementara al propuesto por Darwin; Marx hablará sobre ello, pero no deja clara su afiliación hacia el sabio de Down.

Es quizá por ello que más adelante, y no obstante el alto grado de comunión política observado en la dupla germánica en todos sus es-

critos, pareciera que de manera personal, Engels será quien se atreva a dar apertura a una veta que le permitirá reflexionar sobre varios puntos de los que no se entiende bien a bien si habrían sido aprobados por Marx, no se sabe si habrían existido desacuerdos y falta de consenso que hicieran el que se aplazaran ciertos asuntos respecto a otros que habrán sido considerados como más importantes. En el caso de la Dialéctica de la naturaleza (1873-1883), se podría pensar que tal vez pudo darse esa convergencia más no se llegó a una resolución definitiva, como así sucedió con la otra obra escrita más o menos por la misma época y con similar contenido conocida como el Anti-Dühring (1877), en donde hay evidencia de que, para esta serie de textos, en su totalidad contaron con la venia de Marx para su futura publicación[184].

Así, dentro de las posibles reflexiones quizás no consensuadas y por ello aplazadas tenemos, por ejemplo, que Engels refiere, sin denostar, a Lamarck ¿por qué?, ¿será posible que se lo considerara tan dialéctico como Darwin? Una cosa es cierta, Lamarck expone en mayor forma una retroalimentación, con finalidad de ajuste, entre el medio ambiente y los organismos (¿un dialéctico por antonomasia?), sobre todo una vez que en el curso de la evolución se ha integrado el sistema nervioso con un cerebro coordinador, estrategia que hará emerger por transformación en el tiempo y, con explicaciones estrictamente físicas y químicas[xviii], la mayor complejidad entre órganos y cerebro, complejidad mayormente observada en el hombre[185]. Ciertamente lo que dice Engels de Lamarck lo pone como un precursor importante de Darwin. Además, aunque Marx y Engels admirarán en principio a Darwin, no verían del todo válidos varios de sus postulados como veremos más adelante. Por otro lado, mientras que Marx jamás refirió directamente a Lamarck, Engels, en cambio, al fin le hace asomar la cabeza en buenos términos y no mantiene ningún reproche hacia el invertebrista como luego así procedieron los marxistas sucedáneos; de

xviii Por supuesto, no es la química que esperaríamos, pero tampoco es un discurso metafísico.

hecho la obra Engelsiana ve a Lamarck como el precursor no sólo de la evolución, sino incluso de la dialéctica. Tan sólo veamos estas frases en donde Engels advierte cómo el mismo Hegel habría sido influido de algún modo por Lamarck cuando dice:

> En el organismo, el fin interno se impone, según Hegel [...] por medio del impulso. Pas trop fort [no demasiado convincente]. El impulso es, al parecer, el encargado de poner lo vivo singular más o menos en armonía con su concepto. De donde se desprende hasta qué punto todo este fin interno es, a su vez, una determinación ideológica. Y, sin embargo, tenemos aquí a Lamarck[186].

Es decir -y según nuestra interpretación-, se necesitaba transponer el determinismo místico por otro que fuera de índole materialista en donde los sentidos fueran los que interpretaran la materia sin intervención de entes metafísicos; se requería suplantar el vitalismo hegeliano por una cadena de eventos causales lo cual, si se estudia con atención, se cumple dentro de un formato original aunque inacabado y quizás hasta crudo, debido a los conocimientos de la época, con la biología positiva fundada por Lamarck, positiva en el sentido en que la defendió el mismo invertebrista, esto es con explicaciones estrictamente físicas y químicas.

Engels probablemente habría captado y justificado a posteriori el mensaje de Lamarck, hecho que le llevó a insinuarlo como una de las primeras piezas paradigmáticas de su pensamiento sobre los acontecimientos clave en la historia de la biología antes de la revolución darwiniana como veremos a continuación. Entonces hemos llegado al punto de poder preguntarnos lo siguiente: ¿Marx en sus postrimerías habría apoyado la fraseología lamarcko-engelsiana? Es un hecho el que algunos biólogos anglosajones creyeron haber olfateado "deslices" lamarckianos en las obras de Marx[187], al grado de decir de Marx, que en realidad era un "lamarxiano". Hoy en día, hay algunos comentarios que abiertamente declaran que Marx sí tuvo algunos acercamientos

lamarckianos[188, 189], y hay quien hasta dice que las honras que hace Engels ante los funerales de Marx comparándolo con Darwin no fueron otra cosa más que medio propagandístico para tomar prestado algo de la gloria de Darwin[190]. No obstante, hay que recordar que en aquellas frases Engels deslinda tajantemente las leyes biológicas respecto de aquellas dictadas dentro de las sociedades humanas. Quienes escribimos estas líneas, asimismo, notamos –como lo han hecho otros- lo lamarckianos que son Marx y Engels con su explicación sobre la evolución de la mano y el hombre.[191] Este aparente lamarckismo asociado a Marx y advertido en algunos pensadores modernos, no hubiera sido posible en la época inmediatamente posterior al linchamiento de Lisenko en la era soviética, pues todos los marxistas se ciñeron al dogma darwinista, quizás tras la orden del soviet supremo y de muchos marxistas de no dialectizar más en lo que respecta a la biología, esto mismo se ha visto en la actual Cuba socialista[192] todo ello para no quedar aislados del panorama científico occidental quien tenía en ese momento pruebas incontestables y poderosas para erigir de una vez por todas el genocentrismo biológico.

Pero también es cierto que desde antes del advenimiento del dogma genocéntrico algunas posturas marxistas ya habían visto a Lamarck como un vitalista, además de que observaban una perspectiva teleológica en la cuestión de la herencia de los caracteres adquiridos, añadiendo que él propuso una tendencia a la perfección como así lo denunciara de manera poco objetiva el propio Darwin. Para estos marxistas, si bien el medio interactúa con el organismo, esto se lleva a cabo atendiendo los principios de la selección natural; Darwin se habrá equivocado al momento de adoptar la postura de la herencia de los caracteres adquiridos, la cual asume un papel antitético a la selección natural, la ontogenia nada tendrá que ver con la filogenia. Más adelante, Richard C. Lewontin adoptaría otro esquema más ponderado hacia Lamarck, no obstante que a él le alcanzó la cuestión del dogma de la biología molecular, y si bien acepta la unidireccionalidad de la información genética, será sólo hasta cierto punto, pues considera que

las explicaciones sobre la herencia todavía son insuficientes como para creer que se tiene ya una ilustración integradora sobre sus mecanismos; según él, ni aun con la secuencia de los genes se tendría el panorama completo sobre la elucidación de la herencia de cualquier ser vivo incluyendo al ser humano[193]. Tiempo atrás, Marcel Prenant, biólogo marxista francés, amigo y contemporáneo de Beltrán, mantendría el mismo ideario antilamarckista del muy influyente fisiólogo soviético Boris M. Zavadovski, quien ve a Lamarck como antiprogresista[194], mucho más adelante no verá ningún problema en condescender con el dogma de la biología molecular, adaptación a la que se han ceñido muchos modernos biólogos marxistas, incluyendo aquellos de la era soviética[195]. Desde ese punto de vista, Marx y Engels quedarían escindidos en la historia, es decir, habrá entonces un Engels válido y otro que sería negado a nivel mundial, sobre todo entre los intelectuales de izquierda.

Todo esto ha sucedido debido a que Marx dejó muy indeterminado los asuntos relacionados con el desenvolvimiento de los seres vivos a diferencia de Engels[196]. Es muy posible también que Carlos Marx no se haya atrevido a poner a Lamarck como uno de los más importantes biólogos dialécticos al no haber reflexionado lo suficiente sobre si Lamarck era realmente un metafísico, un teleológico, o un vitalista empedernido, cuestión que injustamente estigmatizó la obra del llamado "Linneo francés". De hecho, Marx dijo que con la obra de Darwin al fin caía una loza sobre los resabios teleológicos, pero eso fue sólo al principio. De la misma forma, tal vez Marx consideró como irreparable el hostigamiento histórico al pensamiento de Lamarck -hasta que una evidencia categórica demostrara lo contrario- y que eso pudiera lastrar la tesis del materialismo que él y Engels habrían forjado en materias que abarcaban más bien los aspectos de lo social y lo económico, enlazando a ello la cuestión del abuso que se hacía de los recursos del planeta. Dentro de los posibles puntos de convergencia que Marx pudo haber tenido con el Linneo francés,

tenemos claro que el materialismo de Lamarck si tocó los temas sociales referentes a las imposiciones artificiales en relación con la desigualdad que entre los hombres se habría mantenido en la historia. Del mismo modo, en sus escritos no pasó desapercibido el tema sobre el cuidado de los recursos naturales y, aunque sus reflexiones tienen plasmada la filosofía que reinaba en aquella época en donde entraban en juego las propuestas del tipo mecánico-vitalista del siglo xviii, es necesario decir que si se le estudia con atención, se verá que Lamarck las contravino con eficacia al proponer su tesis transformista.

Por otra parte, Lamarck creyó en un materialismo deísta aduciendo que Dios había creado la materia con sus leyes para que luego ésta se desenvolviera, eso a diferencia del materialismo de Darwin, quien sigue creyendo en un Dios en la primera edición de *El Origen de las Especies,* pero que cambia veleidosamente a lo largo de su vida ya como creyente de la evolución, reputándose de agnóstico. En realidad Darwin nunca perdió su gramática metafísica y religiosa; tiene un amplio presupuesto divinizante, no sabemos si estratégico, pues no debemos olvidar que iba para clérigo como lo han advertido artículos recientes[197, 198]. Tan sólo en la sexta edición y en el último párrafo de *El Origen de las Especies,* es posible ver que se suscribe a la creencia lamarckiana del uso y del desuso, pero a diferencia de Lamarck quien probablemente era deísta, adicionalmente ha rematado el texto diciendo que "la vida con sus diferentes fuerzas" (que no "con sus propias fuerzas" según Lamarck) han sido alentadas por el creador" reforzando con estas palabras un matiz divinizante que presuponen a un supervisor[199]. Ya antes, en la primera edición, mencionaba tan sólo a *un creador.* En *La Descendencia del Hombre* dice admitir no sólo la "creación" sino "las causas secundarias". Esto último no es una contradicción, pues en su autobiografía afirma ser un teísta. Y todavía después de 1870 en una misiva afirma lo siguiente: "No puedo mirar el universo como el resultado de un azar ciego"[200]. Sus vaguedades religiosas no le impidieron mantener la creencia de que el hombre finalmente arriesgaría su supervivencia si se

admitiese la sobrevivencia de los menos aptos, adoptó para sustentar tales dichos un claro principio de desigualdad y racismo.

Sin embargo, no deja de ser contraidctorio cuando dice que son "elevadas" las culturas antiguas, tanto mexicana como Inca; por otro lado, señala el terror que le causa el esclavismo. Sabemos que sus abuelos, así como sus padres, hermanos y hermanas fueron antiesclavistas. Hay quien recientemente señala que, en realidad, la causa sagrada de Darwin era el antiesclavismo. Quién lo sabe, Darwin era muy contradictorio, quizás nos estaba alertando de algo ineludible que hoy nos alcanza, esto es, el mundo caucásico dolicocéfalo, hoy por hoy, es el que tiene la más alta tecnología, así como un enorme poder científico, económico, militar y financiero. También es posible que su humanitarismo sea sólo de tipo excéntrico. Por lo demás, el fue agnóstico respecto al uso intensivo que el capitalismo inglés daba a los recursos naturales, siendo él mismo accionista de empresas que se encargaban de todo tipo de depredación.

Lo cierto, como ya decíamos, es que la dupla fundadora del socialismo científico acogió con relativa fascinación al Darwin materialista, no obstante, disintiendo de él en varios puntos, y no obstante que se haya dicho que Marx hubiera dedicado ni más ni menos que dos capítulos de su obra cumbre al llamado sabio inglés. Empero, Weikart ha mencionado, si no es que denunciado, que hay un claro mal entendido respecto a la dedicación que supuestamente hace Marx en *El Capital* a la obra de Darwin, mencionando que más bien fueron Paul Lafarge y Edward Aveling, sus yernos, quienes habría hecho publicidad de la obra de Marx, colgándose para ello de la fama de Darwin.

En otras palabras, Lafarge y Aveling pusieron en boca de Marx cosas que no hizo ni dijo, asentando que había una inalienable conexión entre la obra de Marx y Darwin usando esta estrategia más bien como un recurso propagandístico. Como ha dicho Weikart[201] en una amplia revisión, más bien Marx fue ambivalente respecto a la apreciación de la obra exitosa de Darwin. Por ejemplo, es sabido que cuando

se refirió a ello, tomó prestadas varias teorías en boga ciertamente sin nombrar nunca a Lamarck, más tampoco se arroja a los brazos del darwinismo como han esgrimido, pues, incluso, comenzó a ver como más importantes las tesis evolutivas de otros biólogos que se alejaban del pensamiento del escritor del Origen de las especies[202, xix].

2.4. Darwin y Lamarck en la obra de Engels

Si es cierto que Marx fue veleidoso frente a la obra de Darwin, entonces será Engels quien más tarde referirá con más énfasis la importancia de Darwin como un representante digno luego de la desaparición de Lamarck, esto a riesgo personal respecto al juicio de la historia. Si bien, el capítulo VII del Anti-Dühring estará dedicado a una revisión sobre lo que Darwin consideró en torno a la evolución biológica, no necesariamente ocurre esto en los mejores términos.

Será por cierto en el *Anti-Dühring* donde Engels denunciará el carácter tautológico en que había caído la obra exitosa de Darwin, alegando que hubo grandes investigadores de las ciencias de la vida que sólo habían leído a Darwin desechando al invertebrista apriorísticamente. Por ejemplo, cita al Liebig darwinista, haciendo notar que éste nunca leyó a Lamarck, y aquí nosotros decimos que lo mismo ha sucedido con los marxistas que se han arrojado acríticamente a la obra de Darwin, a lo que Marcel Prenant dijo en 1940, que los socialistas de su tiempo no se opusieron a varias vulgaridades del darwinismo sino que lo aceptaron tan sólo porque la mayoría de los biólogos materialistas ya lo habían dado como cierto[203].

xix De acuerdo con Ferraro (1998), el 7 de agosto de 1866, Marx escribe a Engels lo siguiente: "Hay una obra muy importante, que te enviaré (..) en cuanto haya terminado las notas pertinentes. Pese a todos sus defectos, que no se me ocultan, representa un progreso muy importante con relación a Darwin". Marx hace referencia a Pierre Tremaux de su libro *Trémaux, Pierre. Origine et transformations de l'homme et des autres êtres. L. Hachette et cie, 1865.* En: Ferraro, J. ¿Traicionó Engels la dialéctica de Marx? México: Itaca; 1998.

De la serie de textos que intentaban integrar una obra mayormente consolidada hoy conocida como *Dialéctica de la naturaleza* y de lo que ha quedado, podemos decir algo que salta a primera vista, esto es, que pretendía ser una obra sustanciosa y sintética respecto a la ciencia de su tiempo, según lo podemos concluir a partir de lectura de la traducción editada en castellano por el instituto de M.L. de la Unión Soviética de 1978 y que podemos encontrar incluso en el internet. Algunos críticos mencionan que la obra probablemente era el esbozo de un texto más acabado. Aproximándonos más a las cuestiones de la biología, podemos destacar que en el capítulo denominado "Introducción a la dialéctica", en sus primeras reflexiones sobre los hitos del pensamiento que fueron desmantelando las explicaciones metafísicas, desarrolla un pase de lista de los autores fundamentales que dieron cauce a este proceso materializador. Así, Engels inicia con una breve reflexión respecto a que será Kant quien, con su hipótesis de las nebulosas, sugerirá el origen de todas las cosas del universo en un modo que Engels ha interpretado como si Kant hubiese dejado fuera la ejecución de una primera causa, esto es, la intromisión de un creador. Partiendo de ahí, Engels llega a perfilar a quienes considera fueron los pioneros que dieron cauce a las explicaciones sobre la evolución biológica. De esta forma, encuentra que los primeros esbozos que dieron lugar a este gran hito que cambio la faz del mundo, habrían sido llevados a cabo por Christian Wolf (1733-1794) y que el descubrimiento en pleno sería realizado por los ahora proscritos de la ciencia tanto burguesa como marxista, Lorenzo Oken (1779-1851) y Jean Bapstiste Lamarck, además de Von Baer (1792-1876), siendo Darwin quien habría tenido el mérito de hacer creíble el hecho mismo de la evolución (Engels, 1873-1883). Por tanto, ser el publicitario de la teoría evolutiva es tan bueno como ser su real descubridor y constructor. Más adelante y en la misma obra, podemos ver que infiere y ahonda la importancia de Lamarck en lo evolutivo, observando cómo biólogos alemanes ya se habían sumado al ideario lamarckiano antes de que apareciera la obra de Darwin. Engels lo aclara de la manera siguiente:

> […] así mismo [Liebig] desconocía totalmente las importantes investigaciones especiales sobre paleontología de L. von Buch, d'Orbigny Münster, Klipstein, Hauer y Quenstedt sobre los cefalópodos fósiles, que han venido a esclarecer de un modo tan magnífico la conexión genética entre las diversas especies. Todos estos investigadores [...] viéronse empujados por la fuerza de los hechos y casi en contra de su voluntad a la hipótesis lamarckiana de la descendencia", y todo ello ya antes de que viera la luz la obra de Darwin. "Por consiguiente, la teoría de la descendencia había ido echando ya, silenciosamente, raíces en aquellos investigadores que se ocupaban más a fondo del estudio comparado de los organismos fósiles [...] L. von Buch, ya en 1832, en su estudio Ueber die Ammoniten und ihre Sonderung in Familien ("Sobre los amonitas y su diferenciación en familias"), y en 1848, en una comunicación leída en la Academia de Ciencias de Berlín, había "introducido en la ciencia de la paleontología (!) la idea lamarckiana de la afinidad típica de las formas orgánicas, como signo de su descendencia común". Y, basándose en su estudio sobre los amonitas, podía declarar, en 1848, lo siguiente: "la desaparición de formas viejas y la aparición de otras nuevas no es el resultado de una destrucción total de las especies organizadas, sino que la formación de nuevas especies a base de las formas anteriores sólo obedece, según lo más probable, a las nuevas condiciones de vida"[204].

No obstante haber elogiado a Darwin en los mismos funerales de Marx, Engels acabaría siendo en algunos lapsos uno de sus más tenaces críticos, pero Marx no se había quedado atrás, pues igualmente, lanzó demoledores cuestionamientos. Según Marx y Engels, a la evolución darwiniana le hacía falta un fuerte ajuste, una reinterpretación, sobre todo en lo que respecta a la selección natural como ley que puede ser trasladada a las sociedades humanas, una ligazón que fue tajan-

temente aprobada por Darwin, pero acremente atacada por Marx y Engels, pues en el fondo creían que se ceñía a los escritos apocalípticos de Robert Malthus fundamentados de manera tendenciosa para acoplarse a las formas de ser del capitalismo. Decía Marx al respecto:

> Darwin, a quien he releído, me divierte cuando dice que aplica también la teoría de Malthus a los animales y las plantas, como si la broma de Malthus no consistiera en aplicar la teoría, comprendida la progresión geométrica, no a las plantas y a los animales, sino a los hombres, que son lo contrario de los animales y las plantas.
>
> Es curioso ver cómo Darwin encuentra en las bestias y las plantas su sociedad inglesa con la división del trabajo, la competencia, la inauguración de mercados nuevos, las invenciones y la lucha por la vida de Malthus. Es el Bellum omnium contra omnes, de Hobbes, y esto recuerda a Hegel en la fenomenología, donde la sociedad burguesa figura como "reino animal espiritual", mientras que en Darwin el reino animal figura como sociedad ingles[205].
>
> Y en su *Dialéctica de la naturaleza,* Engels agrega:
>
> Toda la teoría darwiniana de la lucha por la vida consiste sencillamente en trasladar de la sociedad a la naturaleza la teoría de Hobbes de la guerra de todos contra todos, la teoría económica burguesa de la competencia y la teoría maltusiana de la población. Que esta obra maestra sea justa por completo, es algo muy dudoso, sobre todo en lo que concierne a la teoría de Malthus; pero una vez realizada, nada más fácil que readaptar estas teorías a la historia natural para llevarlas de nuevo a la historia de la sociedad. Sería demasiado ingenuo suponer que se ha probado así que estas afirmaciones son para la sociedad leyes naturales y eternas[206].

Como ha podido observarse, Engels todavía no despotricaba abiertamente contra Darwin, lo podemos ver, por ejemplo, en uno de los

párrafos del capítulo vii del Anti-Dhüring (Engels, 18731883), Engels mencionará lo siguiente, de lo cual podremos inferir que, comparado con lo que leeremos más adelante, parecerá haber sido escrito en un tono eufemístico:

> La teoría de la evolución es todavía muy joven y, por tanto, es ineludible que las investigaciones ulteriores deberán modificar notablemente las ideas actuales, comprendidas las estrictamente darwnistas, sobre el proceso de la evolución de las especies[207].

Lo mismo podríamos agregar respecto a su crítica, sobre la selección natural, en uno de los textos de su *Dialéctica de la naturaleza* habría expuesto lo siguiente:

> El error de Darwin consiste en haber mezclado la selección natural y la supervivencia del más apto, dos casos fundamentales distintos. 1°. La selección por presión de la superpoblación, en que acaso los más fuertes sobreviven en primer término, pero donde pueden ser también los más débiles en muchos aspectos. 2°. La selección por mayor capacidad de adaptación a las circunstancias modificadas, en que los supervivientes son los mayor adaptados a estas circunstancias, pero donde esta adaptación puede significar también, en resumen, tanto un progreso como una regresión (por ejemplo, la adaptación a la vida parasitaria es siempre una regresión)[208].

Es posible que, más tarde, Engels hubiese llegado al fondo del asunto al leer a consciencia al verdadero Lamarck y a sus continuadores, y entonces reformulará varios aspectos de los fundamentos darwinianos, hace ver al darwinismo como una continuación a lo dicho por Lamarck.

En verdad que hay frases inquisidoras hacia Darwin que se encuentran velada o abiertamente inscritas en el libro conocido como el "Anti-Dühring" harán que, desde entonces, se tenga cierta reticencia

a esta obra de Engels, por numerosos autores. Pero observemos en el siguiente párrafo, la forma incierta en que aparece la posición de Engels respecto a aquella frase expresada por el antidarwinista Eugenio Dühring en el sentido de que éste veía la obra de Darwin como una pieza brutal dirigida contra la humanidad, no obstante, Engels defenderá a Darwin respecto a otros aspectos de la crítica:

> Lo que ante todo reprocha [Dühring] a Darwin es el haber trasladado a ciencia de la naturaleza la teoría maltushiana de la población, el estar preso en la mentalidad del criador de animales, el hacer semipoesia acientífica con la lucha por la existencia y el haber construido con el darwinsimo, si se exceptua lo que ha tomado de Lamarck, una pieza de brutalidad dirigida contra la humanidad[209].

Engels discrepa de Eugenio Dühring, aduciendo que Darwin se enfocó al aspecto de los criadores de animales para dejar en claro que estos en ningún modo pueden idear y generar de manera ad hoc las características útiles de una especie doméstica. Considera, como Marx, que Darwin fue "ingenuo" y "torpe" al trasladar irreflexivamente algunos puntos de vista expresados por Malthus a los hechos de la naturaleza, pero que no hacen falta los argumentos maltushianos para ver claramente que, en efecto, hay una lucha por la existencia para cada población específica dentro de la totalidad de los organismos y que cada organismo debe tener sus propias leyes de población. Por otro lado, Engels creerá que Darwin no será el eclipsador de Lamarck, sino su continuador. Es difícil creer el que Engels no supiera que dichas frases hubieran sacado de sus casillas a Darwin, al respecto nos dice:

> Pero dejemos ya las molestias contradictorias quejas y murmuraciones con las que el señor Dürhing descarga su enfado por el colosal avance que la ciencia natural debe al impulso de la teoría darwinista. Ni Darwin ni los científicos que le siguen se proponen empequeñecer en lo más mínimo los méritos de

> Lamarck; ellos son, por el contrario, los que han resucitado su pensamiento[210].

Para Engels Darwin estará justificado en el sentido de que habría tenido que inferir hechos causales respecto a que la lucha por la existencia tiene que ver con cuestiones en torno a la disputa por el espacio, el combate físico, la luz, pero debe observarse bien que para Engels eso se dará en el caso de las plantas y, sobre todo, en los organismos inferiores por causa de superpoblación, completará esto aduciendo que, de esta forma, aquellos individuos que poseen las características más ventajosas, serán los que podrán heredar esos rasgos a las generaciones siguientes, digamos, a la manera lamarckiana pues nos dice que:

> Estas características individuales favorables tienen, pues, la tendencia a transmitirse por herencia, y cuando se presentan en varios individuos de la misma especie tienden además a incrementarse, por herencia acumulada, en la dirección inicialmente tomada, mientras que los individuos que no poseen esas peculiaridades sucumben más fácilmente en la lucha por la existencia y desaparecen paulatinamente. De este modo se transforma una especie por selección natural, por supervivencia de los individuos más aptos[211].

Reiteramos que Engels se alineará a la idea de la selección natural particularmente en el caso de los organismos inferiores a causa de que -según esto- solo ellos se reproducen a un ritmo que engendra sobrepoblación, lo que requiere un ajuste alineado a las ideas radicales darwinianas, Lamarck ya habría aclarado este punto. Empero, para el caso humano, dirá que no se pueden trasladar esos principios propios y característicos de ciertos organismos en donde ello procede, estas notas de su correspondencia así lo asientan: "La lucha darwiniana por la existencia, es la transferencia de la naturaleza a la sociedad con una violencia intensificada. La condición natural del animal aparece como la cumbre del desarrollo humano"[212]. En otras palabras, para Engels será valedera la tesis darwiniana sólo hasta cierto punto, considera en-

tonces que Darwin habrá capitalizado los logros de otros naturalistas que dieron las claves decisivas; la herencia, no obstante, será transmitida a la manera lamarckiana tal vez considerando que Darwin habrá creído en ella.

Por otra parte, Engels publica un esbozo de inspiración lamarckiana muy interesante de lo que también ya había reflexionado Carlos Marx en *El Capital;* así, en su análisis titulado: "El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre", Engels expone la cuestión de la influencia recíproca entre la evolución del cerebro y los usos que en el tiempo se le fue dando a la mano, en una interpretación que puede sobreentenderse -repetimos-, como lamarckiana, Darwin tampoco se desentendió de dicha explicación dialéctica. Dicho de otro modo, claramente se menciona que la mano y el cerebro han evolucionado conjuntamente en el devenir del tiempo y no por coincidencias neodarwiniana. Engels habría dicho que: "los naturalistas de la escuela darwiniana más allegados al materialismo son aún incapaces de formarse una idea clara acerca del origen del hombre, pues esa misma influencia idealista les impide ver el papel desempeñado aquí por el trabajo"[213].

Cabe decir, sin embargo, que varias evidencias de la biología moderna evolutiva capitalista niegan este tipo de explicación[214]. No obstante, otras fuentes han inferido que no tendrían explicación los gestos, el lenguaje expresivo y el pensamiento, sin la "actividad creativa de la mano"[215]. Realmente ya se ha inferido que Darwin y Engels fueron lo suficientemente lamarckianos para integrar a su ideario esta idea. Darwin será enfático más adelante, al indicar en el prólogo de la segunda edición de su libro la *El origen del hombre*[216], que el cerebro y el cuerpo habrían progresado juntos no por selección natural sino debido a la estrategia del uso y el desuso y la herencia de los caracteres adquiridos, mantendrá una idea similar en su libro sobre las emociones[217]. Darwin dijo lo siguiente:

> Tomo esta oportunidad para remarcar que mis críticos frecuentemente asumen que yo atribuyo todo el poder de los cambios corporales y mentales exclusivamente a la selección natural de semejantes variaciones que son frecuentemente referidas como espontáneas; mientras que aún en la primera edición de *El Origen de las Especies,* he establecido el gran peso que debe ser atribuido a la herencia del uso y del desuso, con respecto a ambos, cuerpo y mente. También he atribuido alguna cantidad de modificaciones a la acción directa y prolongada de las condiciones cambiantes en el modo de vida (Darwin, 1871)[218].

Las obras de Marx y Engels sobre su materialismo dialéctico tuvieron profundas repercusiones en pensadores de todo el mundo en varios tópicos. No obstante, la caída del socialismo real, a pesar de sus detractores, fue la base racionalista en varios países, particularmente durante el primer tercio del siglo veinte, se tienen buenos ejemplos en lo referente a las ciencias biológicas y en las ciencias de la conducta. Así, por ejemplo, Waddington[219], asentó como válidos ciertos aspectos del materialismo dialéctico, se considera que pertenece a un grupo de biólogos dialécticos no adscritos al socialismo. Para el caso de lo biológico enlazado con las disciplinas del orden psíquico, son por demás notables las muy influyentes obras de Shechenov, Pavlov[220] Vigotski, y J.B. Watson. El biólogo Jean Piaget, quien se formó en los años veinte bajo esas directrices que conservó hasta su vejez[221], todos ellos creyeron en el método dialéctico y en algún tipo de Lamarckismo, y fuera de Piaget y Waddington, todos los demás fueron hombres declaradamente de izquierda. Nada de eso se hubiera alcanzado si en sus centros educativos no se hubiera sembrado la semilla del materialismo dialéctico, incluyendo las derivaciones engelsianas. No obstante, cabe aclarar nuevamente que el puro racionalismo con el que han avanzado estos pensadores y sus escuelas a posteriori (el caso de Piaget o Vigotsky) carecen de la prueba crucial que deje a sus teorías plenamente

establecidas, pues han dejado las cosas en un mero discurso hipotético sin el respaldo de la evidencia empírica.

Uno de los grandes pecados del discurso Marx-Engelsiano junto a sus seguidores e intérpretes como Lenin, Zavadovsky y continuadores, fue su racionalismo a ultranza que retardó el empirismo sustentador en los países comunistas. Por otra parte, Engels no tiene porqué ser el respaldo acreditador de Lamarck; falta mucho para tener una real comprensión del marxismo y de Lamarck, nada está dirimido como así nos lo han querido hacer ver. Por supuesto que Engels le es innecesario a Darwin, quien por sí sólo ha brillado con luz propia, aunque algo ayudado por los reflectores del capitalismo. Pero difícilmente se podría negar que sin la presión del materialismo antimetafísico de Marx y Engels, el darwinismo no hubiera podido desviarse hacia las vaguedades de una primera y segunda causa como así lo mantuvo Darwin en sus principales escritos e incluso en sus notas y misivas. Y ni qué decir de Wallace quien creyó en el espiritismo. Por su parte, Thomas H. Huxley, el agnóstico, y ya siendo creyente y defensor de la evolución, y como supervisor influyente sobre educación en su país, instauró como obligación que a los niños se les adentrara en los textos bíblicos, lo ha dicho con sus propias palabras: "No he tenido nunca la menor simpatía por las razones a priori en contra de la ortodoxia, y por naturaleza y disposición experimento la mayor antipatía posible por todas las escuelas ateas e infieles"[222].

Ya para concluir en esta primera parte, una cosa también es cierta: Lamarck intentó generar un discurso enciclopédico en la búsqueda de una visión materialista unitaria integrando los fenómenos terrestres, y atmosféricos interrelacionados con la vida, esto lo planteó a través de una concepción mecánica e histórica, en su libro *Sistema Analítico de los Conocimientos del Hombre* de 1820, integra lo social y psicológico a sus tesis transformistas. Engels, del mismo modo, consideró enlazar las ciencias que en ese momento ya estaban por lo menos acotadas y delimitadas, para poder explicar el mundo mecánico a la vez que diná-

mico del desenvolvimiento de la materia inerte y la reciprocidad que esta guarda con la materia viva. Hay algo que no debe haber pasado de largo por Engels, esto es, el que Lamarck haya propuesto por vez primera, que el mundo de las ideas es completamente independiente del mundo real y que en virtud de ello debe estudiarse con nueva metodología los hechos de la naturaleza y de la sociedad. Este planteamiento debía ser apriorísticamente habilitado a todo aquel que se dijera materialista.

2.5. Derivaciones a la obra marxista-engelsiana respecto a la biología y su adaptación en los albores de la biología mexicana posrevolucionaria

La concepción de los tipos de herencia como la llamada extracromosómica o citoplasmática, ya era discutida en las postrimerías del siglo xix sin ideología alguna, fue bien conocida en México desde los inicios del siglo xx por don Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena, ambos la respaldaron. Se creía que, en ésta, el citoplasma y los alrededores extracelulares tenían una interdependencia con el núcleo, de lo cual se infiere que, ya en una organización animal o vegetal más compleja, ésta podría confrontarse con el medio, lo que era contrario a lo que habría encontrado Thomas Hunt Morgan, quien sostiene que la herencia extracromosómica no es importante para la evolución (ver apéndice), y que, más bien, los genes incrustados en los cromosomas, eran en la mayoría de los casos unilaterales, la dialéctica teórica no es crítica en la determinación de las variaciones y la evolución. Es así como, en un momento dado, la herencia citoplásmica fue considerada como el simil del materialismo dialéctico y entonces, se veía fundamental por el marxismo internacional, se denotó en algunos casos como lamarckiana. Por el contrario, la teoría mendeliana o teoría genética de la herencia sería su antagónico capitalista.

En una atmósfera científica cargada de ideologías contrapuestas, el Dr. Enrique Beltrán, primer biólogo de México y siendo de izquierda, toma una posición intermedia. De esta manera, acepta el primer enfoque y no menosprecia el segundo. No se adscribe al lamarckismo como veremos posteriormente. Sin la menor duda, el Dr. Beltrán nos brinda las claves para abordar el asunto en el caso particular de la enseñanza de las ciencias biológicas en México en un periodo llamado nacionalista, que abarcó desde los treinta y hasta finales de los setenta del siglo pasado[223]. Es factible decir que fue uno de los principales instauradores de Darwin dentro de la enseñanza en México, eso no le impidió el intento de ponderar a Lamarck. Profundizaremos sobre este tema dado que las referencias biográficas sobre su figura sostienen que se mantuvo en un ideario engelsiano sin ahondar mayormente sobre lo que escribió en torno a ello[224, 225]. Por otra parte, ya habíamos mencionado que los estudiosos sobre estos temas sobre la pugna por la herencia biológica en el contexto de la Guerra Fría, han mencionado la facilidad con qué el materialismo dialéctico latinoaméricano cedió frente a las presiones norteamericanas y que en México todo fue demaogia nacionalista. Eso estaría por verse en el caso del Dr Beltrán como veremos a continuación.

Sería impensable el no tener en cuenta que una de las razones de ser del materialismo dialéctico tendría que ver con su posible aplicación en países sobre los que recaía todo el peso de las estrategias de las grandes potencias capitalistas. Un tema pendiente en la historia será el conocer hasta qué punto los países débiles tomaron prestado algunos de los materiales propuestos por Marx y Engels para enfrentar las contradicciones de clase, que, como es de imaginarse, en los países del tercer mundo se expresaron en formas por demás exacerbadas y escandalosas a finales del siglo xix y principios del siglo xx, derivado ello del ascenso de la burguesía y de las formas de explotación para obtener la mayor utilidad con la menor inversión posible. En México se dio la primera revolución de América como consecuencia de ello,

y no obstante ser un país agrario, tras el triunfo de ésta, el periodo de reconstrucción requería de la toma de posiciones y por ello era necesario el análisis de las herramientas teóricas que entonces se tenían a bien como provechosas para propiciar un cambio, podríamos decir "progresista" en un país que había mostrado una eterna desigualdad, un alto grado de fanatismo y un bajo interés por la ciencias, además de un alto grado de elitismo en la educación[226, 227].

En el llamado México nacionalista se adoptó en su reconstrucción educativa, reformas de avanzada, atacando aquellos vicios mantenidos desde la Colonia y posteriormente, por ejemplo, en las dictaduras de Antonio López de Santa Ana (1794-1876) y de Porfirio Díaz (1830-1915), dándose al fin un aparente periodo de paz y control tras el triunfo de la revolución (1910-1920), teniéndose un momento decisivo en el gobierno posrevolucionario del general Lázaro Cárdenas (1895-1970). En éste sexenio gubernamental (1934-1940), se recogen las ideas de grandes educadores que pretendían cumplimentar las aspiraciones del pueblo mexicano[228]. Las ciencias naturales y en particular la biología, se instituyeron igualmente bajo los mismos principios con que dieron paso el periodo nacionalista, fue preciso recoger las teorías provenientes de otras latitudes, pues cómo ya se ha dicho, el todavía incierto método científico tal cual empleado y enseñado en el mundo de las potencias, era por idiosincrasia inaplicable en un país que no estaba arraigado en la tradición científica.

Luego, se requería pues la revisión de las metodologías, lo cual se dio en un amplio grupo de hombres con los que se dio paso a las instituciones fundacionales científicas del país, sin duda debe haberse creído que el materialismo dialéctico podría ser parte de las herramientas con las cuales guiar el proceso reformador educativo[229]. El materialismo dialéctico tuvo su participación en el periodo reconstructor del México revolucionario en varios aspectos[230], aunque enfrentando varios problemas derivado esto de la heterogeneidad cultural del México de

aquel entonces, hubo fuerte rechazo de los grupos conservadores católicos[231, 232].

En el caso de las ciencias de la vida, influyeron en ese México nacionalista con su ideología de izquierda, dos biólogos destacados, es el caso del francés Marcel Prenant (1893-1883) y del mexicano Enrique Beltrán (1903-1994). Hay quien ha considerado en este grupo a Isaac Ochoterena, pero su militancia objetiva y científica ha sido muy cuestionada, no deja un análisis coherente respecto a lo evolutivo a pesar de su militancia al marxismo[233, 234, 235]. Por otro lado estarán los sucedáneos biólogos marxistas quienes en el fondo no estaban tan convencidos de su posición al grado de que tuvieron que dar piruetas ideológicas para prosperar. Finalmente están los casos de los biólogos españoles republicanos provenientes del exilio, de quienes sabemos que, producto de su lucha por sostener la República Española, su pensamiento era finalmente de una izquierda ética y convencida

2.6. Enrique Beltrán, primer biólogo de México

Enrique Beltrán (1901-1988), marca un antes y un después en la historia de la biología en México, pues le toca no sólo establecer formalmente esta rama de la ciencia en el país cómo primer biólogo de México, aunque en sentido estricto se licenció como Profesor Académico en Ciencias Naturales, fue de hecho el único sobreviviente de esa generación, incluso, viene a ser el promotor y fundador de varios establecimientos de estudios biológicos que a la fecha existen[236]. Beltrán vivió la modernidad mexicana y siempre estuvo actualizado respecto a los conocimientos emergentes en biología, podemos decir que fue seguidor convencido de Darwin hasta cierto punto, por otro lado, aunque respaldaba a Lamarck en varios de los aspectos fundamentales de su obra, no creía que se pudiesen demostrar lo relacionado a la parte transgeneracional de la herencia adquirida. Para Beltrán, Lamarck será válido y vigente, más bien en los principios generales

que siguen enmarcando las tesis evolutivas surgidas hasta ese momento, por supuesto, tomando en cuenta varias consideraciones que no contradijeran ciertos aspectos de la biología moderna. A propósito, tomamos esta nota de Beltrán:

> La hipótesis de la herencia de los caracteres adquiridos, que es la parte vital del lamarckismo, gozó en una época de gran crédito y popularidad, pero como múltiples observaciones y experiencias realizadas han demostrado lo dudoso de tal hipótesis, las investigaciones actuales tienden más bien a descubrir qué clase de variaciones son las hereditarias y cuál es el mecanismo de la transmisión.
>
> Por otra parte, algunas de las ideas sustentadas por Lamarck, como las referentes a que los órganos rudimentarios revelan su posible procedencia de antepasados que los tuviesen bien desarrollados, que la sucesión orgánica se produce de lo simple a lo complejo, y que las series orgánicas no forman líneas continuas, sino que adoptan una disposición arborescente, con conceptos aceptados hoy de un modo muy general por los hombres de ciencia[237].

Enrique Beltrán fue el hijo de una familia de clase alta bien avenida y condescendiente con el periodo de la dictadura porfiriana, dictadura apoyada por la Iglesia, los empresarios y los gobiernos extranjeros. Tras la salida forzada del dictador, la presidencia es ocupada legítimamente por Francisco I. Madero, siendo entonces que la reacción, viendo peligrar sus intereses, actúa en consecuencia, y de entre todo esto resultó que el padre de Beltrán junto con otros, habrían auspiciado un fallido golpe de estado, lo cual hizo que la familia tuviera que exiliarse en España regresando en 1913 luego de que fuera ultimado el presidente legítimo bajo la orden de su secretario de guerra. Tras el magnicidio, sucedieron varios acontecimientos que no permitían el posicionamiento de una política definida. Lo cierto es que, derivado de los acontecimientos que mantenían en ciernes la nueva toma del poder, el

padre de Beltrán prefiere andarse con pies de plomo, conduciéndose con neutralidad durante este impase político, decisión oportuna que le permitió conservar sus bienes tras el triunfo de la revolución.

A la familia le tocaría vivir de cerca la Revolución Mexicana y luego la revuelta iniciada por la parte intolerante de la iglesia católica conocida como la lucha cristera, contra la cual el mismo Beltrán refiere luchó en la parte ideológica a través de un pasquín anticristero conocido como "La sotana", auspiciada por la "Liga anticlerical". Debido a los fuertes radicalismos entre la iglesia y el Estado, es que hubo incluso muertes de ideólogos anticlericales y de aquellos participantes de la Liga. Beltrán mismo menciona la persecución de la que fue objeto, siendo encarcelado varias veces por breves espacios en los "separos" de la policía, según lo recuerda, debido a las "tácticas terroristas de la iglesia católica". El periódico y la liga fueron clausurados, según menciona el doctor Beltrán, a punta de pistola y bajo mucha presión.

Tras el triunfo de la revolución y con el arribo a la presidencia del general Álvaro Obregón, se iniciaría con ello la era del partido hegemónico. Parte de la victoria electoral del presidente Álvaro Obregón (1880-1928) en el partido que luego se convirtió en el Partido Revolucionario Institucional (PRI), se debió al apoyo en coalición del partido comunista mexicano (PCM)[238] donde militaba Beltrán, creyendo este partido que Obregón durante su periodo gubernamental (1924-1928), se alinearía del lado de las izquierdas tan sólo porque había mostrado repudio hacia las iglesias. El PCM más tarde expulsaría a Beltrán por el hecho de haber aceptado la beca Guggenheim con la que pudo realizar un doctorado en los Estados Unidos[239, 240]. Álvaro Obregón, poco después de su triunfo, sería asesinado por la parte fanática de la iglesia católica en 1928. Esto ocurrió como revancha en virtud de que Obregón había sido parte del grupo en el poder que aniquilaron el movimiento conocido como el de los cristeros, quienes eran apoyados, según lo hicieron constar las investigaciones oficiales de aquel periodo,

por la Santa Sede. Esto derivó en el rompimiento de relaciones diplomáticas con el Vaticano durante largo tiempo.

Respecto a sus antecedentes intelectuales que se amoldaron a su pensamiento, podemos decir que, desde su temprana juventud, Beltrán ya se desenvolvía con el grupo del mexicano Alfonso Luis Herrera, especialista en cuestiones de historia natural, sabio que le hizo tener, como ya decíamos, una consciencia convencida del materialismo biológico darwiniano y lamarckiano. Igualmente, Herrera lo hizo adentrar a la historia de las ciencias naturales en México, además del cuidado de los recursos naturales. Alfonso Herrera hijo desarrolló una de las primeras teorías materialistas del origen de la vida basado estrictamente en explicaciones físicas y químicas. Beltrán decía de Herrera que: "[...] tenía una dirección ateísta, materialista y antivitalista, con la que ambos coincidimos"[241]. Es por todo ello que llega a mantener una visión histórica muy consolidada de los hechos que tuvieron que ver con el desenvolvimiento de la biología en nuestro país y en el mundo.

Pero igualmente adquiere con el grupo comandado por don Alfonso Herrera, una acercamiento a la toma de consciencia política y social de su país, pues es Herrera quien le hace entrar a la masonería, y es en ese grupo que se verá influenciado por intelectuales del marxismo, Relata el doctor Beltrán en su autobiografía, que el grupo en el que se desenvolvió como masón inicialmente mantenía los principios de la lucha anticlerical y del movimiento obrero y campesino, además de una declarada confrontación contra el imperialismo. Se separaría de este grupo al encontrar que en ocasiones se daban serias contradicciones ideológicas entre algunos de sus miembros con los que Beltrán no coincidía en absoluto[242].

El conocimiento de la biología materialista que va de la mano con la historia de su país, le hicieron ver cómo la intolerancia de la iglesia junto con aquella ejercida por los dueños de los grandes capitales, no permitían el correcto establecimiento de poderes bien constituidos, ni el establecimiento de una educación digna para todo el pueblo. Por

ejemplo, el doctor Beltrán cuenta cómo desapareció la primera cátedra de biología en México instaurada por don Alfonso Herrera hijo, al ser censurada debido a las diligencias de la iglesia católica. En resumen, el primer biólogo de México se fue forjando la idea de un materialismo ateo derivado de la toma de consciencia; por un lado, de las explicaciones fácticas de las ciencias naturales, y por otro, debido a las injusticias sociales provocadas por las religiones y los abusos del capitalismo sobre un país que no poseía, en sentido estricto, alguna dirección política que beneficiara a su población. El mismo menciona que su militancia al ateísmo se dio de dos modos: por aversión natural adquirida desde la niñez, y luego por reflexión filosófica. En el primer caso se habría dado, según menciona, en donde: "A partir de mi ingreso a la preparatoria, comencé también a derivar al ateísmo, en forma tan natural que prácticamente fue insensible". En el segundo, al exponer durante sus estudios de licenciatura, un ensayo para la clase de filosofía impartida por Alfonso Caso titulado *Dios, problema epistemológico*[243].

El tipo de forja que adquirió debido a los magnos hechos de los que fue testigo directo, quizás fueron los que le hicieron mostrar una persistencia y tenacidad para atacar varios de los vicios que había venido arrastrando el país en materia de educación y equidad, siendo así que luego de que se gradúa en la Universidad de México como Profesor Académico en Ciencias Naturales (o si así se quiere ver, como el primer biólogo del país), y doctorándose posteriormente en los Estados Unidos con la beca Gugenheim, regresa para fundar, junto con otros intelectuales, instituciones que en su momento sirvieron para apuntalar el movimiento nacionalista mexicano, como es el caso del Instituto Politécnico Nacional, la Escuela Nacional de Maestros, el Instituto de Enfermedades Tropicales (hoy convertido en Centro Nacional de referencias epidemiológicas), la Universidad de Chapingo -una universidad agraria-, y la Universidad Obrera de México, comandada por su principal fundador, el marxista y gran educador Vicente Lombardo Toledano.

No obstante que al doctor Beltrán se le pueda criticar el haber estado adscrito a un partido hegemónico junto a otros sabios, debe aclararse que el condescendió con un poder nacionalista oficial que en principio estaba muy inclinado hacia la izquierda, fundamentalmente en el gobierno del general Lázaro Cárdenas, que corrió en el periodo que fue de 1934 a 1940, por ello fue bien visto por los grupos de corte nacionalista de izquierda, el que le haya tocado contribuir en las reglas pedagógicas progresistas sobre los estudios biológicos del país, desde la secundaria hasta el grado profesional como es el caso de la Escuela Nacional de Maestros, la UNAM y el IPN o la Universidad Obrera de México, en todas estas instituciones impartió clases. Adicionalmente, escribió los libros de biología para nivel secundaría junto a un grupo de españoles avenidos en México por causa de su exilio debido a la guerra civil española.

Pero había algo muy especial en el doctor Beltrán que se le agradece mucho, pues resulta que fue un extraordinario recopilador crítico de la historiografía en cuestiones de historia natural. Sólo recientemente el repositorio de ciencia de la UNAM le ha hecho cierta justicia al subir al internet varios de los muchísimos temas que trató sobre biología e historia de la biología en la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural,* revista que el mismo editó y de la que fue el secretario perpetuo. En esta misma revista, el doctor Beltrán y varios de sus pares, realizan concienzudas revisiones sobre los paradigmas pedagógicos que mantenían las grandes potencias para la enseñanza de la biología, e independientemente de la ideología, se planteaba la manera de adaptarlos en México. Y eso es muy interesante porque fue testigo y protagonista de los cambios en la educación que se vinieron dando desde la implantación del artículo tercero constitucional.

Según lo planteado en el artículo tercero de la constitución mexicana vigente en aquel tiempo, es decir, del gobierno llamado de izquierda del general Lázaro Cárdenas, es que se estipula que la educación debía ser gratuita, laica e incluso socialista. El doctor Beltrán inicia su fruc-

tífera carrera como educador en las ya mencionadas instituciones bajo estas directrices y teniendo el mismo una bien construida consciencia nacionalista. Ya en los años setenta del siglo veinte, es que el doctor Beltrán se dedicó casi exclusivamente a las cuestiones relacionadas con el cuidado de los recursos naturales no volviendo a tocar ninguno de los temas sobre los que reflexionó durante el periodo cardenista. Su inmensa biblioteca que contiene tomos incluso de aquellos años de la era de Lamarck, se encuentran hoy en día custodiada por la Universidad de Guadalajara en México.

El doctor Enrique Beltrán sería condecorado por múltiples países tanto del primer mundo como de aquellos en vías del desarrollo, por su desinteresada lucha por el cuidado de los recursos naturales. Fue miembro de varias sociedades científicas internacionales de primer orden. No obstante, a todos los esfuerzos realizados por tener una mejor educación en un país "tercermundista" con poco interés en la ciencia y por el cuidado de sus recursos naturales, el nombre del doctor Beltrán será prácticamente olvidado.

2.7. La interpretación marxista de la biología en Marcel Prenant, prologuista del libro sobre materialismo dialéctico de Beltrán

El libro sobre materialismo dialéctico y biología de Beltrán sería prologado por el Doctor Marcel Prenant, de quien ya hemos dado algunos datos. Su importancia radica en que sus escritos fueron escudriñados por importantes círculos de la ciencia censora anglosajona, penetró poderosamente en la concepción del México nacionalista a través de los grupos intelectuales de izquierda y del muy influyente primer biólogo de México al arranque del periodo posrevolucionario.

Es Marcel Prenant quien escribe *Marxismo y Biología* en 1935[244], llegará a ser amigo del ilustre biólogo mexicano Enrique Beltrán, para quien escribe como ya hemos dicho, el prólogo del libro escrito por

éste, titulado *Problemas biológicos, ensayo de interpretación materialista dialéctica.* El libro parece haber sido escrito entre 1935 y 1938 siendo publicado en 1945. Haremos entrega aquí de algunos trozos escogidos por parte del Dr. Prenant, completaremos su visionario pensamiento con otros textos obtenidos de sus libros personales, de donde podrá observarse que tratará de evitar a Lamarck y rendirá un muy particular seguimiento crítico a Darwin y a la selección natural.

Nos parece adecuado comenzar diciendo que el libro sobre los problemas de la biología dentro del marco del materialismo dialéctico de Beltrán inicia con las frases del biólogo marxista Marcel Prenant, quien con una gran capacidad de síntesis describe los acontecimientos históricos que justifican la visión socialista de Marx y Engels. Con estos antecedentes es como interpreta el materialismo dialéctico aplicado a la biología. Prenant, junto con el doctor Beltrán, habrían notado los altibajos en la construcción del método científico en la historia, teniéndose que, en sus varias interpretaciones dentro de cualquier ideología, ha pasado por periodos oscuros que han dado lugar a regresiones injustificables. En este sentido, ya tenían bien concientizado que el capitalismo siempre estará alerta incluso al más mínimo detalle y actuará según convengan las circunstancias, pero moviendo, trastornando, tergiversando o pervirtiendo todos los valores antes entendidos por la humanidad si se ve precisado a ello, sobre todo cuando observé que una evidencia categórica desencadenó un efecto contrario a sus intereses utilitarios económicos.

Igualmente, para Prenant, el capitalismo se apresurará a denunciar y magnificar los tropiezos científicos del socialismo real. La biología será la arena de combate sobre la cual se fraguarán los *establishments* de cómo debe ser definida la vida, cual es el concepto más idóneo de estudiar los recursos naturales, y cual la mejor forma de tener una definición de las capacidades del hombre en relación a su raza y desenvolvimiento histórico y moral. La finalidad de todo ello es obvia: justificar la explotación de los recursos naturales y del hombre mismo,

por otros hombres que a su vez se creen superiores. Pero veamos la visión particular del doctor Prenant:

> Pero llega un momento en que la burguesía, convertida en la dueña única del poder político, cesa de ser revolucionaria. Al mismo tiempo, poco más o menos, el proletariado aparece consciente de su existencia en tanto que clase distinta que tiene sus propios intereses. Marx y Engels lo ayudaron aplicando el método científico a las ciencias humanas, justificando por este método las aspiraciones de la clase oprimida. Hacia el fin del siglo xix, la burguesía agregó a sus causas de inquietud las que resultaban del desequilibrio creciente entre la producción y los medios de consumo de las masas, y esta angustia se agravó casi sin interrupción, hasta la crisis actual. En estas condiciones, la ciencia se hacía indeseable a los ojos de la clase dominante.
>
> A mediados del siglo xix, Marx y Engels franqueando los límites del pensamiento burgués lo aplicaba en economía política y en historia, y este método los conducía a la justificación científica del socialismo.
>
> Más aún que la física, las ciencias biológicas son el campo de acción de los pescadores de río revuelto y de los falsificadores más o menos conscientes. Esto se debe ante todo a que el ser viviente aparece fácilmente como misterioso. Se debe también a que el hombre es un ser viviente, y que la biología, en ciertos aspectos, está muy ceca de las ciencias sociales.
>
> Para ese tiempo (la biología) indica claramente que las dos luchas ideológicas por las que lucha la ciencia capitalista son el racismo y la evolución.
>
> En la primera se tiende a dar una calidad mítica e inmutable a la raza245.

Prenant ya había escrito un libro titulado *Raza y Racismo* de 1935, el cual contó con la traducción del científico mexicano y también amigo

de Beltrán, Adolfo Martínez Baez. En este libro se advertirá sobre los peligros a que habían llevado las interpretaciones de la selección natural durante el nazismo, ahondará sobre el tema en dicho libro, glosa de esta manera los principios históricos que antecedieron a la selección natural: "La existencia.de la esclavitud ha estado acompañada siempre por un racismo que proclamaba la inferioridad de las razas destinadas a la esclavitud"[246]. Y más adeante, "Lo que hay de nuevo en el racismo moderno, aparte de su terrible brutalidad, es su apariencia científica, o más bien su aparato científico"[247].

Más tarde nos hará ver hasta donde se habrá llegado con las interpretaciones sobre los más aptos, así, y poniendo en alerta a México, Prenant citará a Hitler quien escribe lo siguiente, haciéndonos ver la terrible visión que éste tenía de Latinoamérica[xx]. Hitler habría mencionado lo siguiente:

> Los Estados Unidos de América, cuya población está compuesta, en su enorme mayoría, por elementos germánicos, que solamente en muy reducida escala se han mezclado con pueblos inferiores que pertenecen a razas de color, presenta una humanidad y una civilización diferentes de las Américas del centro y del sur, en las cuales los inmigrados de origen en su gran mayoría, se han mezclado fuertemente con los autóctonos. Este único ejemplo permite ya reconocer claramente el efecto producido por la mezcla de las razas. El germano que ha seguido puro y sin mezcla, se ha convertido en el amo del continente americano y seguirá siéndolo mientras no sacrifique, a su vez, a una contaminación incestuosa[248].

xx Darwin, en su obra "El Origen del Hombre" (1871), ha expresado lo siguiente, se sobreentiende que aludiendo a como los blancos acabaron con los indios, nos dice: "Los maravillosos progresos de los Estados Unidos, como también el caracter de su pueblo, son los resultados de la selección natural de los hombres más atrevidos, enérgicos y emprendedores de todas las partes de Europa"..."podemos ver que una nación que durante un largo periodo ha producido un número mayor de hombres de elevada inteligencia, .prevalecerá en general sobre las razas menos civilizadas".

Hay aquí una clara contradicción, sin autocrítica por parte de Prenant, pues sabemos bien que el socialismo soviético creyó igualmente en la construcción del hombre superior según la fuerza de la selección natural. Por otro lado, y respecto a la selección natural, Prenant hará un análisis crítico, dando un ejemplo experimental muy interesante llevado a cabo en *Drosophila,* lo enlaza con el problema de los más aptos y el racismo, intenta desmentir con ello la tesis respecto a las razas inferiores, pues, según esto, todo es relativo. En su descripción, nos dice que se habían creado mutantes con alas vestigiales las cuales se encontraban en jaulas con mallas de un diámetro que podía ser atravesado por los dípteros, luego, se expusieron las moscas tanto mutantes como silvestres a la presión ambiental seleccionadora, en este caso, una fuerte ventisca que ponía a prueba su supervivencia, Prenant nos completa el experimento de este modo:

> […] se les hace en una jaula con malla suficientemente amplias para que puedan ser atravesadas por una Drosophila, y se coloca esta jaula en un sitio fuertemente azotado por el viento, las Drosophilas con alas son fácilmente arrastradas por el viento y quedan así eliminadas de la población, mientras que las de alas vestigiales, que son incapaces de volar, permanecen sobre los soportes y no son arrastradas por el viento. En tales condiciones la población muy pronto queda constituida totalmente por drosófilas de alas vestigiales o apenas queda una proporción muy escasa de drosófilas con alas normales… las drosófilas de alas vestigiales, en muchos aspectos, son por la razón misma de su inferioridad aparente capaces de dominar en ciertas condiciones, pero lo que al mismo tiempo demuestra que lo que en ciertas condiciones es una superioridad, puede llegar a ser una inferioridad en circunstancias diferentes. He aquí otro mentis a las pretensiones racistas[249].

En la culminación de su libro sobre *Raza y racismo* (1939), Prenant rendirá homenaje a la Unión Soviética y a México por haber demos-

trado con sus revoluciones la futilidad de la tesis de los más aptos aplicado aprioristicamente a la raza humana:

> En tanto que dure el dominio capitalista cuando menos está en nuestro poder y en nuestro deber oponernos con todas nuestras fuerzas al racismo porque es falso, porque es radicalmente inhumano y porque es uno de los medios demagógicos empleados para dividir a los pueblos y a los hombres en provecho de la ideología de la explotación. Por esta razón es por lo qué, para terminar, debemos rendir un homenaje lleno de emoción a las dos revoluciones, que, en nuestros días, ha condenado al racismo, no tan sólo con palabras, sino con hechos: la Revolución Soviética, que ha devuelto la libertad a los pueblos colonizados por el zarismo, y la Revolución Mexicana, que ha tomado medidas eficaces para el desarrollo económico y cultural de los indios explotados, y la cual por la boca del Presidente Cárdenas, ha hecho tan elocuentes y justos llamados a la unión del pueblo mexicano por encima de cualquiera diferencia de razas[250].

Es por todos esos antecedentes que Prenant considera que bajo el prisma de Marx y Engels se tendrá una más consolidada tesis de lo que realmente es la evolución biológica, pieza estratégica o nodal en toda explicación sobre las ciencias de la vida, lo que puede a su vez fundamentar la mejor forma de progreso en las sociedades. Cita a Darwin pero sin olvidar que existen antecedentes que marcaron la pauta para el desarrollo de sus ideas, y aunque Marx y Engels recogieron parte de su ideario, según Prenant, su visión será muy diferente en tres aspectos esenciales que son: 1. la evolución de la vida, 2. la evolución del hombre y 3. la lucha por la vida, pues estos, y a través de la interpretación Marx-Engelsiana, han tomado un formato dialéctico, articulándose en algún momento de la historia con la evolución de las sociedades humanas, siendo el factótum inevitable al emerger el capitalismo, la lucha por apropiarse de los medios técnicos, lo que desencadenará

la lucha de clases. La evolución darwiniana, aunque aceptable, está preñada de un grave error, pues según Prenant[251], no deja de ser una criatura capitalista, la realidad de la naturaleza no es el símil de las sociedades humanas. Pareciera evadir a Lamarck, sin embargo, refiere que: "la teoría de la evolución debía completar el transformismo", veamos lo que nos dice Prenant al respecto en distintos tiempos:

> El otro ejemplo se refiere a la Evolución, que es la sola explicación científica de la verdad de las especies vivientes y que se prueba, en la actualidad, por una super abundancia de documentos. Pero es una doctrina revolucionaria, sobre todo después que Marx y Engels han hecho de ella la piedra angular del materialismo histórico[252].
>
> Lo que Darwin tomó de Malthus fue la réplica de lo que Malthus tomó de Buffon, precursor de la teoría de la lucha por la vida[253].
>
> En esta confusión general, sólo Marx y Engels comprendieron todo el interés del darwinismo para el materialismo histórico, pero se guardaron, sin embargo, de establecer analogías superficiales (sic). La evolución de la vida fue para ellos uno de los ejemplos más claros de la evolución dialéctica del mundo. El origen animal del hombre fue el lejano punto de partida en el desarrollo de la sociedad humana. La lucha por la vida, gracias a la apropiación de los medios técnicos, fue el origen de la lucha de clases, hecho por comprobar, pero también suprimible como vestigio de la animal. De esta manera el socialismo científico se ligó triplemente al evolucionismo darwiniano.
>
> Es clásico decir que la teoría de la evolución que debía completar el transformismo, tuvo tres fuentes: el viaje de Darwin alrededor del mundo, circunstancia evidentemente personal, las observaciones de los ganaderos, circunstancia dependiente de la economía y de las técnicas rurales inglesas, y, en fin, la lectura de Malthus [...] De manera que cuando Darwin nos

> dice que la lectura de Malthus fue una revelación para él, nos permite afirmar que el darwinismo es fruto de la era capitalista[254].

Prenant nos dirá entonces que serán los llamados "sabios" quienes harán –según sus intereses-, misteriosa la ciencia para llevarla a sus torres inexpugnables de marfil. Es por ello por lo que se hace necesario el adiestrar sobre estos asuntos al hombre proletario, porque es él quien verdaderamente entiende lo que es la vida misma representada en las sociedades humanas, solo él la percibe en toda su magnitud:

> El método marxista no puede ser aplicado de una manera correcta sino en los medios proletarios, porque sólo ellos están suficientemente mezclados a las luchas sociales para percibir, en toda su fineza, todas sus repercusiones. Es por esto por lo que en una Universidad Obrera en que intelectuales y obreros confrontan cordialmente sus experiencias, es el lugar en que puede realizarse una síntesis de esta naturaleza. Es por eso por lo que el trabajo que ahí se hace, puede ser útil, no solo a los que siguen los cursos, sino a los proletarios que sus ocupaciones o su residencia mantienen alejados, y a los sabios a quienes sus costumbres confinan en su laboratorio.
>
> El profesor Enrique Beltrán, catedrático de la Universidad de México, presenta aquí al público la materia que ha enseñado en la Universidad Obrera, naturalista de gran valor, marxista muy competente, pedagogo eminente, el profesor Beltrán estaba especialmente calificado para escribir una biología marxista[255].

Finalizamos así con las notas del doctor Prenant para ahora sí, entrar directamente en materia.

2.8. Una interpretación del materialismo dialéctico de Enrique Beltrán

El doctor Enrique Beltrán, primer biólogo de México, publica el libro *Problemas biológicos: ensayo de interpretación materialista dialéctica* impreso por el Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León. De los datos que aporta Beltrán y que no son aclaratorios en este aspecto, parece indicar que fue escrito entre 1935 y 1938 y luego impreso en 1945. Es por mucho no circunstancial que en 1945 se imprimiera otro libro titulado *Lamarck intérprete de la naturaleza* que hiciera en homenaje a los ciento cincuenta años del nacimiento de Lamarck[256], ambos libros fueron mal valorados en su tiempo y aun en la actualidad se mantiene un desinterés hacia ellos. Es curioso que, del mismo modo, y más adelante, jamás escribiera un libro en honor a Carlos Darwin habiéndose dicho él mismo darwinista convencido, aunque acaba rindiéndole un homenaje en una serie de concienzudos artículos escritos por él y sus pares en virtud de la conmemoración del centenario del nacimiento del sabio de Down editados cómo un monográfico en su revista de la SMHN, algo que posteriormente, jamás hizo por Lamarck[257].

En el capítulo introductorio de su libro, el Doctor Enrique Beltrán nos trata de hacer ver la importancia del punto de vista del materialismo dialéctico y sus implicaciones, serán utilizadas en principio, como él dice, para combatir todo el ideario metafísico. El ser materialista implicará el que los objetos existen per se independientemente del mundo de las ideas, de los pensamientos, posición a las que se habrían adscrito ya grandes filósofos como Kant o el mismo Lamarck. Para acotar mejor su pensamiento materialista, Beltrán verá como necesario aclarar las diferencias entre el mundo de las ideas y el mundo real conceptualizado ya desde el viejo materialismo del siglo XVIII, pues al mundo real se le asoció un funcionamiento mecanicista de

corte deísta o panteísta[xxi] que se diferencia del materialismo histórico/dialéctico por el hecho de que el mundo real no ha tenido ningún creador ni supervisor, es dinámico, evoluciona, el mundo real existe incluso antes de la consecución de la mente. Esta posición, por cierto, habría sido fundamental para el establecimiento de la psicología sin alma en tiempos en que esta ciencia había abrevado directamente de la biología evolutiva, por supuesto que nos referimos a Wilhelm Wundt de quien algunos historiadores han dicho que aparte de lamarckiano fue en su juventud un "socialista burgués"[258]. Fue Wundt -quizás antes que Marx y Engels- quien habría de terminar con la psicología metafísica al crear las bases definitivas que dieron como resultado la materialización del alma en las explicaciones de la conducta haciendo uso de la biología evolutiva[259].

El doctor Beltrán tiene una visión clara del asunto y resuelve lo complicado del esquema en términos llanos y sencillos como puede inferirse a partir de la lectura del primer capítulo del libro titulado: *Las corrientes filosóficas en la biología, el materialismo dialéctico,* en éste, y dentro de las primeras páginas citará a los fundadores y continuadores del socialismo científico:

> O como categóricamente expresa Engels (Lwdwig Feuerbach) haciendo alusión a la separación fundamental de estas dos corrientes de pensamiento:
>
> "La gran visión básica de toda filosofía, especialmente de la filosofía moderna, es la que se refiere a la relación del pensamiento con la realidad, o en otros términos, del pensamiento en la materia"[260].

Y citará en el mismo sentido a Lenin quien concluirá diciendo:

xxi El deísmo es la creencia de que Dios desarrolla la materia y luego esta ha ido generando toda la complicación de la materia viva e inerte. Por su parte, el panteísmo mantiene la creencia de que las monadas o moléculas contienen un poder vital supervisado, infiriendo que hay tanto una primera como una segunda causa.

> La materia orgánica es un fenómeno tardío producto de una evolución muy larga. Luego, no había en aquellas épocas materia dotada de sensibilidad, ni "yo" de ninguna clase, "indisolublemente" unido al medio según la doctrina de Avenarius[261].

Continúa Beltrán:

> El materialismo dialéctico ha conservado la posición fundamental del viejo materialismo, cerrando el camino del idealismo, manteniendo la afirmación fundamental de que las ideas y pensamientos de toda índole no son sino el reflejo de un mundo material que existe independiente y anterior a la mente que lo percibe.
>
> Pero al revés del materialismo mecanicista, el materialismo dialéctico trata al mundo no como una cosa estática sino como algo dinámico, en continuo proceso de transformación, de tal manera que todo lo existente "es y no es" al mismo tiempo, en el sentido de que en cada momento está cambiando para modificarse y, sin embargo, está conservando cierta identidad consigo mismo[262].

Según Prenant, para los alemanes Ernest Haeckel y August Weissman, sería completamente estúpido asociar la tesis darwinista al ideario socialista de Marx y Engels[12, 14], es bien sabido que Darwin aplaudiría tales comentarios[12]. No obstante a esos antecedentes, a la mayoría de los hombres de izquierda les parecerá conveniente asociar al materialismo dialéctico con la tesis evolucionista darwiniana, Beltrán así mismo lo asienta, pero sin dejar de creer en los fundamentos de la genética clásica, irá desmarcándose de los puntos más discutibles propuestos por el grupo histórico que instauró la genética neodarwiniana, veamos:

> Además, [el materialismo dialéctico] ve que esta continua evolución de la Naturaleza es la consecuencia de sus propias contradicciones internas porque cada fenómeno lleva en sí mismo las causas de su limitación, en juego incesante de una afirmación (la tesis), una negación (la antitesis) y una nueva afirmación, que no es otra cosa sino la negación de la negación (la síntesis), que crea una nueva condición, que es a su vez tesis afirmativa en el nuevo encadenamiento de una serie superior de fenómenos.
>
> El método dialéctico, y esto es fundamental para explicar sus posibilidades de éxito en el estudio del mundo viviente, no se conforma con estudiar, como lo hacía el materialismo mecanicista, las relaciones que en un momento dado existen entre un ser viviente y su medio como base para explicarlo en su forma y sus funciones, sino que considera los antecedentes de dicho organismo, esto es su historia, que el estudio de la evolución nos indica es tan importantes en los seres vivientes[263].

No obstante, los fuertes antecedentes del viejo materialismo dialéctico, será necesario ahondar en los fundamentos que para la época de Beltrán eran los más modernos en relación con el funcionamiento básico con que operan los seres vivos, para así adaptarlo al constructo iniciado por Marx y Engels. Puede observarse que, en efecto, el materialismo dialéctico guardaría gran relación con lo que hasta el momento se conocía respecto a los aspectos bioquímicos, funcionales y estructurales de la célula viva, que es de lo que trata su siguiente capítulo.

2.9. Sobre el capítulo segundo al libro de *Problemas biológicos* de 1945

Para el capítulo segundo denominado *La materia viviente, su estructura y su función,* Beltrán deja claro, con gran alarde de síntesis según los conocimientos internacionales de la época, los principales aspectos bioquímicos y celulares sobre la función celular y lo relacionado con la meiosis y la mitosis.

Por otro lado, Beltrán seguramente habría reflexionado sobre el terreno que estaba ganando la genética de Morgan, también consagrada en la herencia cromosómica, a la cual se alineó hasta cierto punto pues hace consideraciones previas sobre la herencia citoplasmática, por ejemplo, Beltrán comienza a notar como ya se hacía referencia sin gran sustento, sobre la existencia de una molécula viva y por ello referirá lo siguiente citando a Lepescku (1930) quien considera que el medio protoplasmático es fundamental para las operaciones de la célula:

> El protoplasma se define como un complejo mixto de substancias quiméricas. No existen moléculas vivientes ni substancias vivientes, sino únicamente materia viviente, o sea una mixtura viviente de substancias químicas. La estructura coloidal del protoplasma es la única posible[264].

Y sobre la cuestión dialéctica dentro de la biología celular, lo cual requiere de la cooperación de varios componentes celulares respecto al medio externo, escribirá Beltrán:

> En efecto, la característica fundamental de los seres orgánicos es la propiedad que tienen de tomar continuamente del medio materiales distintos a ellos, y transformarlos después por medio de la asimilación, en otras que le sean idénticas[265].

Tratando de enlazar lo anterior, diremos en principio que Beltrán considera útil asirse al determinismo en su acepción más general, como así lo habrían hecho otros autores que abrevaron de Marx y Engels. En

el caso del determinismo que le ocupa, queda claro que será la forma de explicar cómo históricamente la materia inerte se organizaría para generar la vida misma y sus complicaciones, lo que conformaría evolutivamente a los organismos más avanzados, se entendería entonces como lo habrían predicho Darwin y su amigo Huxley, y más tarde Engels, que la vida habría comenzado con el protoplasma.

Con este determinismo genérico, Beltrán intenta hacernos ver que no es posible explicar con entes metafísicos la historia de la naturaleza, de hecho, ya se entendía desde el siglo xviii que la organización vital ocurrió luego de la concreción de los elementos químicos, no puede haber anomalías o interferencias metafísicas en los procesos vitales o de la materia inerte, el mundo funciona y ha funcionado de manera regular con la interpenetración de lo inerte con lo vivo. Según puede observarse, se ciñe a un tipo genérico de determinismo, pero se infiere, a partir de su definición, que no es aquel propuesto para justificar el mecanismo genocéntrico anunciado por los biólogos ario-anglosajones como Weissman y Thomas H. Morgan, éste último –y a diferencia de Weismann- será materialista pero igual que Weismann, no invocará la intervención del medio como modificador gradual en la función de los caracteres que determinan los rasgos físicos. Beltrán explica así el determinismo en el sentido inferido por el materialismo dialéctico:

> El determinismo, por otra parte, no mira en los hechos biológicos, por complicados que sean, sino el encadenamiento de fenómenos originados por las acciones e interacciones de la materia viva y el medio ambiente. Así, para explicar los fenómenos, es menester adentrarse lo más posible en la materia organizada y en el de las condiciones del medio, y comprender que cada hecho es la consecuencia de otro anterior que es su antecesor obligado y que, a su vez, este nuevo hecho proporcionará las condiciones necesarias para la producción de otro más, en un encadenamiento interminable de causa a efecto, que se continua al infinito. De esta manera no es necesario

> pensar en un fin previamente impuesto a los fenómenos, ni invocar una entidad superior capaz de fijar esa meta, conceptos ambos que salen sobrando en biología moderna[266].

Sin embargo, como veremos más adelante, ese determinismo que permite que el sistema se encuentre abierto a la retroalimentación con su entorno, será remplazado por otro donde el sistema coexistirá con sus alrededores en un formato cerrado, de tal forma que, de ahora en adelante, una tira de genes privilegiados explicará el por qué es necesario la tiranía de la naturaleza por orden de la naturaleza misma.

Según Beltrán, deducirá que con los principios del materialismo dialéctico es posible que la célula genere revoluciones. Beltrán (1945) intenta reforzar estos planteamientos poniendo ejemplos modernos para ese entonces relativos a la función celular:

> Pero lo que es interesantísimo hacer notar desde luego, es el hecho de que el fenómeno de la división celular encaja perfectamente para explicar algunos postulados del materialismo dialéctico[267].
>
> En efecto, aumenta paulatinamente de volumen, debido a su metabolismo, a la incorporación incesante de materiales que toma del medio ambiente, la célula aumenta paulatinamente de volumen, sigue aumentando, crece más aun, siempre dentro del terreno de los cambios cuantitativos (la cantidad de su volumen en este caso), hasta que llega un momento en que dicho crecimiento se detiene y en el que la acumulación progresiva de los cambios cuantitativos provoca un fenómeno cualitativo, totalmente distinto en apariencia, como es el de la división celular. La célula no sólo ha dejado de crecer, sino que violentamente, como resultado de una crisis en su existencia, ha experimentado un fenómeno no solo distinto de aquel, sino aparentemente opuesto[268].
>
> La multiplicación del volumen en el crecimiento se ha convertido bruscamente, en una dirección del volumen en la

> reproducción celular, Bello ejemplo biológico de dos posibilidades del método dialéctico, los saltos o crisis en la Naturaleza y el cambio de cantidad en los fenómenos de organización[269].

Este era uno de los grandes defectos del materialismo dialéctico, en donde quienes intentaron exponerlo y trasladarlo a los hechos reales, lo hacían en base a un racionalismo mecanicista sin evidencia empírica[xxii]. Y en este punto el materialismo dialéctico de Beltrán pecaría de audacia al creer que los organismos por tanto, son capaces de experimentar revoluciones mediatas aunque no podamos percibirlas, revoluciones que más tarde se concretarán en aciertos adaptativos no teleológicos sino teleonómicos, es decir, aparentan tener un fin pero en el fondo se trata de un proceso justificado por los antecedentes revolucionarios y determinísticos que han permitido a toda organización viva el seguir manteniendo la capacidad de subsistir en su medio. Esa capacidad de subsistir como especie encontrará problemas de adaptación si el medio igualmente cambia, la forma en que la vida resolvió tales acontecimientos es difícil de explicar aun hoy en día, no obstante Beltrán echa mano de la sustentación mantenida hasta el momento. Adicionalmente, veremos que le dará de nuevo el enfoque dialéctico materialista según veremos en la explicación de la que hace entrega para su siguiente capítulo.

xxii El genocentrismo y no obstante sus espectaculares logros, cayó en esta misma situación, el de las hipótesis audaces, aunque más eficaces, pues como sea, se obtenían logros corroborables, no importando que después la hipótesis que habían dado lugar al éxito tuviera luego una muy diferente explicación. No obstante, la audacia del capitalismo soportada en contra de toda evidencia ha puesto en crisis el sistema genocéntrico pues sus contadicciones están a punto de desbordarse.

2.10. El problema de la adaptación biológica y el materialismo dialéctico

Para el capítulo tercero titulado *La Adaptación de los Seres Vivos,* Beltrán considerará, como Marx y Engels, que es imposible el no suponer que hay un cierto ajuste adaptativo del organismo por influencia del medio ambiente y, recíprocamente, los organismos cambian el contexto donde habitan. Ubicándonos en su tiempo, para varios biólogos habrían existido indicios en el sentido de que los organismos contienen la maquinaria potencial para que proceda el cambio cuando así lo requieran las circunstancias o las contingencias externas, esto se estará llevando a cabo de continuo y de manera gradual, esos cambios no se heredan, es un ajuste predeterminado que funcionará hasta ciertos límites. Por tanto, hasta este punto no se está considerando que el organismo posea su propio adaptador interno y propositivo, los ajustes, aun careciendo de la explicación detallada –como no se tiene hoy en día-, deben ser contingentes, y si así lo queremos ver, de carácter teleonómico, pues como decimos, dependiendo de su naturaleza especie específica, podrían no adaptarse.

Entre los años treinta y cuarenta del siglo veinte, el ajuste recíproco dual organismo-medio ambiente será valedero para algunos, articulando y considerando el ideario Darwin-lamarckiano. En aisladas ocasiones aun no se descartaba del todo la explicación lamarckiana, algunos textos de esa época incluso ingleses, así lo dejan ver pues tenían capítulos dedicados al neolamarckismo[270]. Por supuesto que esta visión parecería contraria a los pensamientos evolutivos de Darwin expresados en *El Origen de las Especies,* pero no es así, puesto que claramente indica en su párrafo final, que las variaciones dependen del uso y del desuso y del medio. Incluso, en *El Origen del Hombre* da claros ejemplos de corte lamarckiano en donde se infiere un ajuste entre los organismos y el medio, cuyas adquisiciones graduales se heredan. Ya sin Darwin presente, sus seguidores le negaran a éste su filo lamarckiano

generándose el neodarwinismo de Wallace. El socialismo, luego del grave error de Lisenko, hará lo mismo[xxiii]. Tan sólo veamos que El Museo Darwin de Moscú inaugurado en 1907, nunca fue cerrado y por el contrario, fue ampliado en 1995. Es el mayor museo de historia natural de Europa incluso por encima del British Museum.

Por su parte, Beltrán, nos menciona que hay algo que elimina por completo el carácter metafísico sobre las transmutaciones en el devenir de los tiempos, en donde según esto, los procesos nunca alcanzan el equilibrio, no existen organismos perfectamente ajustados a su entorno como así lo preconizaba Aristóteles, más tampoco se observa que caen fulminados cuando se trastorna en cierto grado las variables de su nicho original. Beltrán tratará de evidenciarlo formulando la idea de que si se cambia bruscamente a un organismo de su medio, podría figurarse que esto sería con seguridad causa de su muerte, sin embargo, aclara que, con cierta frecuencia, podía pasar que el organismo, cambiado de su contexto sin brusquedad, se adaptase hasta ciertos límites, y reitera que aunque esto sólo ha sido evidenciado en condiciones experimentales, no hay motivos para no suponer que en la naturaleza no se previeran los mecanismos adaptativos graduales durante la evolución, si se quiere ver así, para que los organismos no fueran abandonados del todo por el medio cuando en éste procediera igualmente un cambio gradual. Eso es la prueba de la no existencia de finalismo alguno, no existen las adaptaciones perfectas ni equilibrios eternos pues hay un continuo cambiante.

Es curioso que este guión fuera nuevamente experimentado, no hace mucho, por el gran microbiólogo Joseph Cairns[271] para contradecir los experimentos sobre adaptación en cultivos de bacterias predichos por Luria y Max Delbruck en los sesenta del siglo veinte[272]. Dichos postu-

xxiii Paradójicamente, la dialéctica con qué el marxismo actual calzó a Darwin, contempla a la Selección Natural, en donde el ajuste entre el medio y el organismo derivará esencialmente de los cambios producidos por un factor intrínseco el cual genera individuos diferenciados cuyo enfrentamiento al medio determinará quién sobrevive por azar.

lados casi convertidos en leyes indicaban que las mutaciones inducidas en un modelo de cultivo bacteriano se debían exclusivamente al azar. Siendo así que, si las condiciones del medio habitual del organismo se sustituyesen, por ejemplo, al colocarles un único nutriente que les fuera imposible metabolizar por una deficiencia enzimática, no tendrían el tiempo necesario para adaptarse. Queda descartada, por tanto, la síntesis *de novo* de ese nutriente[273]. Inclusive cuando se presentaban adaptaciones de los microorganismos para resistir la presencia de un antibiótico, la explicación neodarwiniana será que esto se debía a que la mutación para tal efecto ya estaba presente[13]. No obstante, el gran microbiólogo John Cairns en 1988, encontraría experimentalmente que, por el contrario, si no se cambian las condiciones del medio con brusquedad, es posible que proceda la adaptación, pues bajo ciertas condiciones, y aun en presencia de un único sustrato nutritivo supuestamente inmetabolizable, surge por mutación la vía metabólica que se creía extinguida, y entonces, finalmente es posible que acontezca la adaptación, Cairns aseguró que su experimento sigue el esquema de Lamarck. El experimento de Cairns fue corroborado categóricamente en otros laboratorios y con microorganismos diferentes como serían los hongos microscópicos[136]. Surgió un largo debate en donde finalmente el grupo hegemónico descifraría el mecanismo molecular de los experimentos de Cairns indicando que, después de todo, estos no seguían un modelo Lamarckiano. No se miente al decir que fue causa de gran controversia en su tiempo, tan solo hay que señalar que las encendidas críticas y enfrentamientos tras el artículo del doctor Cairns entre darwinianos y lamarckianos, generó miles de citas a favor y en contra, y fue el comienzo de la inminente revaloración de la obra lamarckiana. En otras palabras, salieron de su closet muchos falsos darwinianos[274].

Para el visionario Beltrán, y de acuerdo con los antecedentes que estaban a su alcance, la adaptación o el ajuste con el medio nunca presentará un elevado grado de precisión, pues eso sería una teleología,

no existen los cambios definitivos ni resolutorios a largo plazo para la mejor prevalencia de un individuo, como de algún modo así lo sugería una distorsión eugenésica a la genética moderna. Citemos un ejemplo burdo de la antigua ciencia eugenésica, respecto de aquella idea de que los coeficientes intelectuales superiores, en el andar de la historia, harán sucumbir a los de menor calibre por selección natural, eso presupondría el que exista un estado latente de pausa en el proceso mismo de la evolución hasta hacer surgir el espécimen ideal. Para Beltrán eso será más que dudoso puesto que según su interpretación dialéctica, la naturaleza está continuamente siendo dinámica, de otra forma no habría evolución, ni dialéctica, la selección natural, aunque válida, sólo es complementaria.

Beltrán da un ejemplo al respecto, en donde para el caso del pez Aloisa, y bajo condiciones controladas alejadas de las condiciones de su nicho original, pone sus huevecillos con un máximo de supervivencia a diferencia de cuando pone en su nicho original en donde esto opera de manera poco eficiente. De esto se deduce que un organismo es capaz de ajustarse a condiciones drásticas sin caer fulminado. Nos dice Beltrán:

> Cuando consideramos un ser viviente, nos es imposible hacerlo como si se tratara de un objeto aislado en la naturaleza, tenemos que pensar en ese organismo existiendo en un medio cualquiera. En consecuencia, siempre que hablamos de un ser viviente, estamos tácitamente haciendo referencia al complejo "organismo-ambiente", en que consideramos como ambiente todo aquello que no podemos considerar como el propio organismo.
>
> Ahora bien, la sola coexistencia de un organismo y su medio ambiente determinados nos indican, forzosamente, un cierto grado de ajuste entre ambos. En efecto, tomemos a un organismo cualquiera y cambiemos radicalmente su medio, por ejemplo: pongamos en agua dulce un ser vivo o viceversa: o

> sometamos a los rigores del frio a un organismo ecuatorial. ¿Qué sucederá? en la mayoría de los casos será el que el propio sentido común nos hace esperar, el organismo tan bruscamente cambiado sufrirá graves consecuencias, que incluso podrán ser causa de su muerte[275].

Aparentemente, el razonamiento puede ser aceptable, pero, para desgracia de los finalistas, existen muchos puntos que los contradicen como veremos a continuación. "En primer lugar cabe preguntar: ¿Existe la adaptación de los seres vivientes?"[276] Y más adelante:

> Pero para que esa adaptación, que es evidente, tuviera el carácter de finalista [...] se necesitaría que se llenaran las siguientes condiciones: primero, que la adaptación fuera perfecta; y segundo, que las relaciones entre el organismo y el medio en que habita en la Naturaleza no pudieran ser alteradas[277].

Con respecto al primer punto, el hecho de que los organismos existen en un medio dado y que las especies persisten en él sin extinguirse en condiciones naturales, nos indica que hay una adaptación bastante aceptable. Pero al mismo tiempo, experimentos llevados a cabo por diversos autores, nos enseñan que no siempre los seres viven en los medios que pueden considerarse óptimos para su existencia. Beltrán (1945) cita un interesante ejemplo a este respecto:

> Se conoce una alosa americana que en la Naturaleza pone en agua dulce, a 12 grados C y en la luz, mientras que las mejores condiciones posibles, determinada en el laboratorio, son un agua salobre con 7.5 de sal por millar, una temperatura de 17 grados C y la obscuridad. De esta discordancia resulta una fuerte mortalidad de los huevos, lo que no impide sin embargo que la especie sobreviva[278].

Para el doctor Beltrán, lo anteriormente mencionado será aleccionador en tanto que indiscutiblemente dialéctico:

> En consecuencia, cualquier modificación de dicho medio tendrá un efecto determinado sobre la materia viviente y a la vez el sistema de intercambios que dicha materia establece con el medio estará modificándose éste incesantemente, en un encadenamiento de fenómenos que da un bello ejemplo para su explicación dialéctica. en efecto, en un momento dado, el organismo que se encuentra en un medio ambiente se afecta por una modificación cualquiera que éste presente (la tesis), dicha modificación produce en el organismo una reacción (la antítesis) cuyo efecto, a más de modificar las condiciones del organismo, actúa también sobre el medio modificándolo y creando de esta manera un complejo de condiciones (la síntesis) que será nuevamente el principio de otra cadena de fenómenos dialécticos, que no reproducirán exactamente los resultados de la anterior y la cual no podremos explicarnos adecuadamente si no conocemos sus antecedentes[279].

Ahora bien, por supuesto que si el cambio es provocado por contingencias drásticas es claro que un organismo se extinguirá; es el caso de las actividades del hombre, quien tiene una alta capacidad para moldear su contexto ambiental, sólo que, a diferencia de otros organismos, el ser humano lo hará con profundas transformaciones y de una forma mucho más rápida y trasngesoramente irreversible. Dado el talante proteccionista de Beltrán sobre el cuidado y conservación de los recursos naturales desde su juventud, ello le hará reflexionar sobre las relaciones negativas del hombre con el medio ambiente, lo que es contrario a la dialéctica que se lleva a cabo en la naturaleza, pues a diferencia de ésta, el hombre la sobreexplota para satisfacer sus intereses. Beltrán indica cómo la capacidad destructiva del hombre puede ser capaz de cambiar los delicados equilibrios que existen en los ambientes naturales, tal como lo habrían predicho Marx, Engels, Lamarck y otros que se habría pronunciado en ese mismo tenor. Nos expresa Beltrán su reflexión al respecto:

> En efecto, la obra social del hombre ha modificado las condiciones de la tierra y su caracter de medio ambiente para animales y vegetales. El desmonte llevado a cabo con el hacha y el fuego, la desecación de pantanos y marismas, la apertura de canales, la construcción de presas y obras de irrigación, no solo han acabado con muchas especies de animales y plantas, sino que al mismo tiempo han hecho imposible la vida para muchas otras... con la tala de los bosques y las labores agrícolas mal conducidas, se han hecho casi inhabitables convirtiéndolas en páramos arenosos[280].

Beltrán no es precisamente un continuador de las aplicaciones del materialismo dialéctico en lo referente a la preservación de los recursos bióticos, pero deja entrever en sus textos dedicados a dicho afán, que hay algunas convergencias entre su enfoque conservacionista y sus primeras reflexiones Marx-Engelsianas. La última fase de su vida en el medio oficial será dedicada precisamente en la defensa de los asuntos ambientales.

2.11. Sobre el equilibrio de las distintas poblaciones animales, sus interacciones

Para el capítulo cuarto titulado *La concurrencia vital y el equilibrio de las poblaciones,* Beltrán hará entrega de varios ejemplos sobre lo conocido hasta entonces sobre las relaciones dinámicas que existen entre los seres vivos en relación con su medio. Si bien para su época se sostienen importantes datos sobre los equilibrios poblacionales, no existían los términos hoy conocidos como hábitat, nicho ecológico, etcétera. No obstante, la falta de sistematización y conceptualización vista a la luz de los nuevos conocimientos sobre ecología, los ejemplos, aunque básicos son más que claros y encajan perfectamente con varios de los mayormente comprendidos hasta el momento. Beltrán mantiene la visión holística de que la conservación y estudio de los hábitats es in-

dispensable para conocer la todavía inextricable y delicada liga que hay entre los organismos y los factores físicos, y como este entramado natural de la vida se perturba debido a las actividades del ser humano. No abundaremos más sobre estos asuntos, pero nos ha parecido interesante rescatar dentro de este capítulo la forma en que Beltrán entiende aquello de "lucha por la vida" y "sobrevivencia de los más fuertes", términos que tomaron desviaciones antropomórficas no alineadas con el método dialéctico, como en el experimento de las moscas de la fruta de Prenant, lo de la selección es algo muy relativo:

> Igualmente, una charca que se deseca en el estío es causa de muerte para la mayoría de los habitantes de la misma. Sin embargo, estas causas de destrucción catastrófica no parecen, a pesar de ser tan aparentes, los más importantes de la naturaleza. En efecto, por un estío demasiado prolongado que seca una charca, o por un incendio que destruye un bosque con todos los seres animales y vegetales que lo pueblan, condiciones favorables en otras regiones pueden, por el contrario, hacer prosperar los moradores de muchas charcas o de muchos otros bosques[281].
>
> Vemos pues, por cuanto hemos venido expresando, las formas tan variadas que para los organismos presenta ese conjunto de acciones e interacciones internas y externas, físicas y biológicas, que acostumbramos designar genéricamente con el comprensivo, aunque a veces equivoco nombre de "lucha por la existencia" y decimos que el termino es a veces equivoco, porque frecuentemente la palabra "lucha por la existencia" es interpretada en un sentido finalista equiparándola a un combate que conscientemente emprende el organismo para garantizar su existencia y la perpetuación de la especie[282].

Es posible entonces pensar que el aniquilamiento de una especie por una situación insuperable para ese organismo sugiera que, en la lucha por la existencia, determinísticamente se dan las extinciones también

por causas naturales. No obstante, como Beltrán mismo sugiere, en ciertas circunstancias un organismo y su población pueden perecer, pero eso no explica su extinción, pues en otro contexto y en un espacio distinto pueden seguir prosperando. La selección natural, debido a la lucha por la existencia, no es necesariamente la que provoca de manera súbita la extinción de una especie en cierto hábitat, pues eso implicaría la extinción de otras que por causas naturales se encuentran encadenadas a aquella que ha desaparecido.

Por ignorancia o malevolencia, se consideró que las extinciones, inclusive inducidas, se justifican por la selección natural; de esta tergiversación a tal propuesta, surgirán desviaciones aplicadas al campo de las sociedades humanas, en donde por un tiempo se creyó como necesario dentro de la supuesta lucha por la existencia, el hacer prevalecer a los más fuertes a través de drásticos métodos seleccionistas, en donde en el fondo no entraba ya lo natural, sino la subjetividad que ideó el racismo. El racismo fue un discurso que tomó tintes brutales con las teorías evolutivas mal interpretadas y luego desencadenadas durante las dos guerras sostenidas en el siglo veinte. En el México racista de siempre hubo un momento en que se trató de justificar biológicamente la prevalencia diferencial de ciertos humanos. Enrique Beltrán y otros tendrían que entrar a escena para mostrar lo injustificable que resultaban varios mitos derivados de los movimientos eugenésicos.

2.12. Sobre la herencia biológica y el materialismo dialéctico

En el capítulo sexto titulado *Los problemas de la herencia y el desarrollo,* Beltrán avala y explica las teorías mutacionistas primeramente generadas por Morgan y sus alumnos como Herman J. Muller. Hasta cierto punto, los nuevos avances de la genética instaurada por Morgan permitirían atacar sin la menor consideración y sistemáticamente, algunas

de las bases biológicas predichas por el materialismo dialéctico, sobre todo con relación a la interpretación que le dio Engels.

En retrospectiva, previamente Weismann negará la existencia de reciprocidad entre el medio ambiente y el organismo, ahondará en ello con su hipótesis de la separación entre el germoplasma y el soma, dicha hipótesis será secundada por la herencia cromosómica de Thomas Morgan amoldada a los principios mendelianos. Morgan y los morganistas se encargarán de hacer desaparecer por estratagemas políticas la llamada herencia citoplásmica o extracromosómica por creer que era lamarckiana al estilo Lisenko[283]. El protoplasma, por tanto, no participaría en ninguna forma con alguna retroalimentación derivada de los cambios medioambientales en el problema de la adaptación. Según dicha estrategia de corte mecanicista no dialéctica, teóricamente, el genoma es unilateral respecto al medio ambiente; es decir, están tajantemente prefijadas las respuestas de la célula respecto a los estímulos ambientales a menos que el azar de forma circunstancial determine otra cosa.

Por supuesto que varios de los biólogos soviéticos, así como los biólogos dialécticos que ni eran marxistas ni soviéticos, opusieron resistencia a la parte de la genética morganiana unilateral y genocéntrica, pues ello rompía con un esquema racionalista e histórico que había sido contemplado por varios autores, desde Darwin y Huxley hasta los creadores de la genética primitiva de Bateson y Johansen. Además, a principios del siglo veinte existían evidencias que parecían indicar la interdependencia entre el núcleo y el protoplasma. Lo habría predicho de alguna forma el mismo Engels y luego Oparin, al inferir que los constituyentes del protoplasma antecedieron a la instalación del núcleo en el origen de la vida misma, por tanto, y según este esquema, se requirió de la cooperación de ambas estructuras desde el principio. Si se ha mantenido una línea uniformista en el proceso de complexificación se comprendería que, aun evolucionando, existirá interdependencia entre el citoplasma y el núcleo.

Para la cuestión del origen de la vida, la primacía del protoplasma es fundamental según los viejos modelos como el de los coacervados del mismo Oparin[284], o el de las microsférulas del norteamericano Sidney W. Fox[285]. Pero incluso el mecanismo operativo que debe darse entre el núcleo y el ambiente para una explicación materialista de la célula actual, fue una cuestión muy revisada y apoyada en su época por varios científicos[286, 287], incluso los no marxistas como: Waddington[288] (1940), Sonneborn[289] (1946), Goldschmidt[290] y luego más tarde por otros investigadores como, Barry Commoner[291, 292].

Mas el esquema racionalista de los dialécticos en ningún modo pudo superar el poderoso materialismo mecánico de Morgan y sucesores, pues en vez de corroborar o reinterpretar el esquema morganiano, se quedaron en el racionalismo teórico, sin la experiencia. Los resultados preliminares de Morgan, sostenidos con una estadística de primer nivel, concretaron de manera convincente el perfil hereditario que se tenía contemplado primeramente en las hipótesis. Si bien la genética clásica o mendeliana de Morgan y los morganistas generaron magnífica evidencia corroborable en cualquier parte del planeta, las predicciones que siguieron ya no estaban basadas en evidencia empírica sino en una lógica de racionalismo mecanicista, en donde Morgan contemplaba que la naturaleza de la célula sería de aquí en adelante unilateral y no dialéctica (ver anexo 4). Los genes no eran en ese momento más que partículas ficticias que se encontraban empotrados en los cromosomas. Con el conocimiento de la molécula de ADN y habiéndole asignado el papel de principal agente transmisor de la herencia, fue posible seguir experiencias que parecían completar a la perfección el esquema morganiano.

Así, en la era de Watson, Crick, Monod, Luria y seguidores, si bien es cierto que el organismo reacciona a los cambios medioambientales, el ajuste ya estará predeterminado en los genes, quienes previamente, y mediante un mecanismo consolidado en la gametogénesis y la fecundación; quedan segregados al azar, lo que de alguna forma limita

la explicación de reciprocidad entre el ambiente y el organismo y se generará el dogma de la biología molecular de la transmisión vertical de la herencia; los ejemplos sobre horizontalidad fueron desechados a priori. Se supone que los dogmas no deben entrar en la ciencia, pero se instauró irónicamente para enfatizar el fracaso rotundo del dogma totalitario y racionalista soviético. Entre los años cuarenta y sesenta, el doctor Beltrán será muy crítico en ese sentido. Cabe aclarar que por supuesto el doctor Beltrán, como cualquier biólogo del planeta, se alinearía a los planteamientos generales sobre el descubrimiento de la estructura del ADN y a su funcionamiento en lo relacionado a la molécula del ARN y las proteínas, eso lo tenía perfectamente entendido cuando tal información arribó a los oídos de todas las sociedades científicas[293], pero para los años cuarenta y sesenta, no concordaba en que con la sola ilustración sobre la función de los genes estipulada por Morgan, se pudiera explicar la consolidación del fenotipo, lo mismo habría contemplado Waddington[294, 295].

Más recientemente, en los setenta y ochenta, biólogos marxistas estadounidenses como Barry Commoner[153] y Richard C. Lewontin[25], tampoco estuvieron de acuerdo en el dogma de la biología molecular y su función unidireccional, cuestión a la que se sumaron otros científicos pues les pareció una imposición autoritaria. Podemos decir que el tiempo les dio la parcialmente la razón como veremos en las consideraciones finales. Leamos la disertación de Beltrán que en ese sentido refirió para el año de 1945:

> En la actualidad, la transmisión de la mayor parte de los caracteres hereditarios que presentan los seres vivos se explica por la acción de los genes y su reparto en los descendientes de acuerdo con las leyes mendelianas.
>
> En consecuencia, con este punto de vista, las variaciones que aparecen en los organismos serían la resultante de combinaciones diversas de los genes, originadas por el cruzamiento de seres con distintas características.

> Esto podría satisfacernos para explicar las diferencias individuales o familiares (tomando la palabra familia en el sentido humano y no en el taxonómico); pero resultaría insuficiente para explicar la evolución de las especies en toda su enorme variedad, puesto que las profundas diferencias que separan a los organismos de grupos alejados son algo más que la simple modificación en el arreglo y distribución de los genes.
>
> Los puntos anteriores han demostrado la enorme influencia de la herencia cromosómica, como se llama a esta clase de herencia por los genes, que se suponen contenidos en la cromatina que integra los cromosomas. Y algunos autores han llegado a suponer que el núcleo es el vehículo único de la herencia. Esta posición, a más de ser totalmente antidialéctica al postular un estado de inercia en la parte de la célula que más activa se muestra en su metabolismo, choca con la observación de los hechos y aún ha sido desmentida con experimentos de laboratorio cuidadosamente conducidos.
>
> Pero los caracteres que afectan la forma general del cuerpo y que distinguen los grandes grupos zoológicos o botánicos, dependen, por el contario, de la estructura material del protoplasma.
>
> Es más, Harvey (1936) ha logrado la segmentación de fragmentos de óvulo de erizo de mar del género Arbacia, desprovistos en absoluto de núcleo, lo que no impide que presenten las primeras fases del desarrollo, demostrando la importancia del citoplasma en estos fenómenos.
>
> Vemos pues que el núcleo y el citoplasma, como teóricamente debíamos esperarlo planteado el problema en forma dialéctica, juegan ambos un papel importante en la transmisión de los caracteres hereditarios[296].

Hay cierta convergencia entre lo dicho por Beltrán y los nuevos hallazgos, pues en el caso del sistema de los llamados ARN no codificantes,

se ha observado que su función principal es participar y producir cambios en los genes a través de un mecanismo que parece efectuarse en las intermediaciones del núcleo y extracelularmente de un sistema a otro[297]. Por supuesto, los ARN no codificantes, en ningún modo fueron concebidos bajo la filosofía del materialismo dialéctico.

2.13. Sobre la evolución de los seres vivos

No ahondaremos mayormente en el capítulo sexto titulado *La evolución de los seres organizados* debido a que guarda gran similitud con el muy extenso análisis que Beltrán desarrolla en la obra dedicada a Lamarck de lo cual haremos entrega en los próximos capítulos. Empero, nos han parecido muy visionarios algunos párrafos que tocan aspectos críticos a las teorías evolutivas. Así, citando a Prenant referirá un párrafo de este autor titulado "Marxismo y biología" (1935), en donde se señala la clara desviación que iba tomando la teoría exitosa de la evolución y cómo el mismo Darwin fue el primero que la llevó hacia los cauces sociopolíticos de su economía inglesa, si, su causa sagrada era la antiesclavitud como ha escrito recientemente Adrian Desmond[298], ¿por qué Darwin no se atrevió a leer a Marx? Veamos lo que nos dice Prenant:

> Interpretar racionalmente la realidad concreta, de manera que se pueda actuar sobre ella es pensar como revolucionario, hasta los límites que podía entonces aceptar y aun desear su clase. Después, abandonando la investigación, ha repetido simplemente las frases de la moral burguesa. Para llegar hasta la realidad de la lucha de clases y del materialismo histórico, hacían falta Marx y el proletariado. Pero ¿qué hubiera podido hacer el gran Darwin si, acogiendo las insinuaciones de Marx, hubiera leído El Capital con la misma atención de Malthus?[299]

En el siguiente párrafo, Beltrán se suma al ideario doctrinario del biólogo soviético Zavadovsky, en éste, el darwinismo trastocado por Marx y Engels, y luego reformulado por Lenin, sería para entonces la revisión más consensada y actualizada respecto al materialismo dialéctico en biología, hasta que el despotismo científico de Lisenko invirtió los términos, pues Zavadovsky pensaba que Lamarck era antiprogresista. Beltrán asumirá como Zavadovsky, que la teoría de Darwin será salvada de sus errores por Marx, Engels y Lenin y por eso lo cita, veamos:

> A este respecto la concepción dialéctica del desenvolvimiento universal –probado por Hegel y materialmente remodelado por Marx, Engels y Lenin- cubre la teoría darwiniana de la evolución orgánica, que es la expresión concreta del proceso dialéctico aplicado a forma biológica de moción de la materia, y al mismo tiempo hace posible salvar su número de errores metodológicos y contradicciones en esos asuntos, acumulados dentro de los límites de las ciencias naturales burguesas[300].

De esta forma, Beltrán se ciñe a Zavadovsky quien purificará a Darwin; luego, la mejor interpretación de izquierda que se tendrá al momento sobre el darwinismo será la realizada por Lenin, de quien no sabemos si realmente leyó a Lamarck. Más tarde, según lo expusimos anteriormente, llegará Stalin con Lisenko. En su libro sobre Lamarck, Beltrán, y como veremos después de concluido este capítulo, no hablará más de Lenin ni de Engels o Marx, sino que hará una crítica respaldada prácticamente sin apoyos ideológicos, aunque sí expone agnósticamente a Lisenko para luego lincharlo.

2.14. El concepto de especie y raza, y la falsa idea de la superioridad biológica según Beltrán

En el capítulo séptimo denominado *El problema de las razas,* el doctor Beltrán considerará que la definición de especie inicia en mejor forma con aquella dada por Lamarck y Darwin, pues ambos naturalistas negaron que las especies hubiesen sido creadas y sostenidas con carácter definitivo, es decir, respaldadas por aquellas consideraciones metafísicas aristotélicas.

Pero a las definiciones de especie surgirá con la teoría evolutiva el problema de definir qué era una “raza”; según Piaget estas entidades (las razas) entendidas como discretas fueron tácitamente asentadas por T.H. Morgan, cuestión que hay que matizar, pues Morgan expresó claramente que no era racista ni creía en la eugenesia. Advertirá Beltrán en 1945 que, no obstante, se tenían innumerables dificultades para fijar la idea de raza.

Beltrán nos dirá que por genética mendeliana jamás se podría saber con exactitud cuántos millones de genes son los que identifican una raza, que vendrían siendo los fenotipos humanos, pues se requeriría la constancia de la mayoría de ellos en varias generaciones siendo imposible “afirmar, con absoluta precisión, que una raza cualquiera pueda ser absolutamente pura u homozigótica para todas sus características”. Biólogos influyentes como Theodosius Dobzhansky se habrían pronunciado a favor de la existencia de tales entidades “discretas” y homogéneas en cuanto a la compartición de genes[301]. Pero antes del advenimiento del doctor Dobzhansky ya se habrían dado interpretaciones absurdas sobre la superioridad de ciertas razas. Dado el problema de racismo que se ha tenido en México, aunado a la introducción de la eugenesia que tenía interpretaciones anticientíficas y deleznables en la época del Dr. Beltrán[302], fue más que encomiable la explicación que da el primer biólogo de México para desmitificar los dichos metafísicos sobre las razas, en una época en la cual se puso en boga dicha

idea que se hacía respaldar tanto por un neolamarckismo insustentado, como por las ideas que directamente expresaron Darwin y su primo Francis Galton sobre la hegemonía de una sola raza, ello más lo de Spencer, derivó en el darwinismo social[303, 304, 305]. Darwin ya habría hablado en la *El origen del hombre* (1871) respecto a que las razas más fuertes aniquilarían a las más débiles, eso inspiró el nacionalismo germánico, de hecho el mismo Weismann consideraba que la herencia lamarckiana, retrasaba la estrategia suprema de la selección natural:

> No podemos por la alimentación excesiva generar un gigante del germen destinado para formar a un enano […] o el cerebro destinado a un tonto por el de Leibnitz o Kant, tan solo con el esfuerzo del pensamiento.... De ahí la utilidad de la selección natural, en la destrucción de los individuos menos aptos, ésta aniquila aquellos gérmenes que están mal dispuestos[306].

Del mismo modo, la llamada liga monista de Ernesto Haeckel apoyará "científicamente" el ascenso del nazismo. Es imposible achacarle esto a Lamarck, siendo un participante de la Revolución francesa y de la llamada Enciclopedia, luchaba por la búsqueda de la equidad como veremos en sus comentarios en otro apartado, nada tendría que ver con frases contrarias a su pensamiento igualitario, aunque así se haya expresado el neolamarckismo racista de Haeckel, Weismann o Spencer, Lamarck mismo indicó que si se mezclaran todas las razas se constituirían con el tiempo en una sola. Por otro lado, es cierto que Darwin de algún modo apoyó la cuestión de la lucha contra la esclavitud, el trabajo infantil y otros problemas sociales, pero ciertamente todo ello lo hizo de manera ambivalente y contradictoria, por ejemplo, no dejo de mantener la idea del aniquilamiento de las razas más débiles, ni aun cuando ya casi se acercaba el final de su vida.

Difícilmente el Dr. Beltrán ventilará los sesgos raciales de Darwin, Haeckel, Malthus o Weismann; jamás hará mención de ello en ningún

periodo de su vida, para Beltrán, en efecto, Darwin será quien instaure como un hecho la teoría de la evolución, nunca abandonó esa visión.

El primer biólogo de México dejó asentado que será más que cuestionable la existencia de los resabios raciales en pleno siglo xx, pues sólo habían servido para justificar las guerras, que, entre otras cosas, enarbolaban la bandera de la superioridad biológica, ya sea del hombre ario o de su cultura superior. Enfrenta varios de esos mitos de la siguiente forma:

> El hombre, y sobre ello insistimos en el capítulo anterior, no es otra cosa sino uno de tantos seres del reino animal, producto de la evolución orgánica, que pertenece a la familia Hominidae, del orden primates clase mammmalia subrama vertebrata y rama chordata.
>
> Generalmente se acepta que todos los hombres actuales pertenecen a una misma especie, llamada desde tiempos de Linneo *Homo sapiens.* Y el hecho de que todos los componentes de la humanidad, aún los más desemejantes físicamente, son capaces de entrecruzarse dando origen a una descendencia fecunda, parece justificar este criterio de unidad específica. (Criterio lamarckiano).
>
> Sin embargo, nadie puede negar que entre los hombres existen grupos de características precisas, que son capaces de transmitirlas a sus descendientes, y que difieren marcadamente de otros grupos humanos, con los cuales pueden sin embargo reproducirse indefinidamente, tales grupos son los que comúnmente se designan como razas.
>
> Pero las dificultades que en párrafos anteriores señalábamos para poder determinar las razas animales, y que veremos centuplicarse en el hombre, nos indican con cuanta cautela debemos manejar y aplicar el concepto de raza en el estudio de la humanidad[307].

> El término raza se ha usado tan ampliamente, que parece conveniente substituirlo por una serie de tres términos: casta (*breed*), raza y linaje (*stock*). Y aun está terminología es muy limitada para una clasificación realmente cuidadosa [...] (Linton, 1936). Es casi imposible encontrar ningún grupo humano que constituya una casta pura […] es imposible usar los mismos métodos exactos aplicados al establecimiento de las castas.
>
> Vemos pues, sobre qué bases tan débiles se asienta ese concepto de razas humanas que ha servido, sin embargo, y sirve hoy más que nunca, como pretexto para brutales crímenes.
>
> Toda la obra de expansión rapaz de los grandes imperialismos, aunque originada en causas económicas, ha llevado implícita, como una pretendida justificación sobreentendida, la supuesta superioridad racial del hombre[308].

Y continúa Beltrán:

> Si los europeos han podido convertirse en los conquistadores por excelencia, no es por la supuesta e indemostrable superioridad biológica de la raza blanca, sino por los instrumentos de que disponen para poder imponer su dominio[309].

El doctor Beltrán referirá cómo algunos científicos europeos basados en los dichos más racistas del ideario darwiniano, tratarán de hacer creer a sus sociedades el que existía una superioridad moral aunada a la perfección física y a la idea de la pureza de raza, cuestión que como se prevé, hace menoscabo del mestizaje, no advirtiendo que las mismas entidades humanas europeas también han estado expuestas a la hibridación histórica entre razas. Advierte que las ideas falaces de la supuesta superioridad racial no es otra cosa más que un fenómeno social o cultural, pero no explicable por fuerza de la evidencia biológica.

Respecto a que la mezcla produce inferioridad, Beltrán negará que exista algún fundamento para decir esto, pues aun en su época no se sabía (y no se sabe con toda certeza) como se transmiten con exactitud

los rasgos hereditarios. Para tal efecto, Beltrán cita el siguiente párrafo de Hooton (1936):

> Una raza pura es poco más que una abstracción antropológica; no pueden encontrarse razas puras en un país civilizado […] El estudio de la hibridización entre las razas modernas más diversas físicamente como el negro y el nórdico, o el mongoloide y el mediterráneo, no han demostrado que la fertilidad o la vitalidad disminuyan en tales cruzamientos […] Es poco probable que haya un solo europeo viviente que no tenga a lo menos un híbrido entre sus antepasados[310].

Y continúa Beltrán:

> Hablar pues de razas humanas superiores o inferiores, y de una hipotética pureza racial que hay que conservar a todo trance para evitar la degeneración, es pura y simplemente una turbia propaganda con fines políticos.
>
> Querer juzgar de los problemas de la humanidad sin escudriñar hasta lo más hondo en la naturaleza animal del hombre, nos parece tan absurdo como pretender aplicar exclusivamente esos datos biológicos, sin tomar en cuenta la existencia de los factores propiamente sociales[311].

Para el último capítulo titulado *Biología y sociología,* Beltrán continúa con el análisis sobre la herencia biológica, pero no hay duda que el capítulo anterior le conlleva a reflexionar respecto a que estarán equivocados aquellos que han malinterpretados la idea de progreso darwiniano, según Beltrán, pues el racismo y la explotación implicarían que existe un principio teleológico y finalista que permite que en un periodo de tiempo se paralicen los procesos dialécticos y se justifiquen de esa forma las más atroces empresas en donde se requiere la explotación de seres humanos para el finalismo capitalista máximo, esto es, ajustar artificialmente lo biológico a la ancestral ideal de la conservación final de los linajes superiores, Beltrán lo enfatiza de la siguiente manera:

> […] la existencia de útiles e instrumentos de producción, cuya propiedad y empleo condicionan en gran parte las relaciones humanas. Es precisamente por el olvido de este importantísimo aspecto, como los ideólogos reaccionarios han podido deformar los principios evidentemente revolucionarios del evolucionismo, especialmente del darwinismo, para tratar de justificar las más tremendas formas de explotación del hombre por el hombre.
>
> Si aplicamos este concepto al estudio del hombre lo único que válidamente podemos sacar de allí es que, siendo el hombre parte de esa naturaleza en un continuo devenir, no habrá que buscar en él ni en su organización social, principios absolutos y eternos que escapan al continuo cambiar del universo.
>
> Pero en lugar de ello, no han faltado quienes, pretendiendo aplicar los principios darwinianos de lucha por la vida, supervivencia del más apto y selección natural al estudio de las relaciones humanas, quieran justificar la situación de opresión de las grandes masas productoras por una minoría que, según ellos, sería la de los más aptos, sin fijarse que cuando hablamos de especies animales, las características orgánicas de sus individuos serán las que les proporcionen las posibilidades de triunfar en la vida, mientras que en los seres humanos los individuos y grupos dominantes, que con frecuencia son los más imperfectos biológicamente, deben su situación privilegiada tan sólo a la detentación de los medios e instrumentos de producción[312].

Quienes escribimos estas líneas, no podríamos explicar el porqué el doctor Beltrán habría evadido aquello que era absolutamente cierto sobre Darwin, pues en efecto, el llamado sabio inglés señaló enfáticamente que las razas caucásicas aniquilarían en el supuesto porvenir a las que él consideraba como *razas inferiores* y esto ya no es dialéctico, sino un principio absoluto y finalista[12]. El doctor Beltrán verterá su

pensamiento igualitario en sus libros de texto, así, en el libro de secundaria de biología para el tercer curso, editado en 1965, se expresará lo siguiente:

> La Biología nos enseña que todos los hombres, a pesar de sus innegables diferencias individuales y raciales, pertenecen a una misma y sola especie; y si en el terreno social, económico, político y religioso, pueden encontrar los diversos grupos humanos causas que los inciten a odiarse y combatirse mutuamente, en cambio, en el terreno científico, no pueden considerarse de otro modo que como hermanos dentro del gran conjunto de la especie que la zoología denomina *Homo sapiens*[313].

Inmediatamente a este párrafo, hará entrega de una sustanciosa biografía de Lamarck, capítulo rematando con la frase que citamos a continuación, bien podríamos preguntarnos si eso había venía al caso, pero lo contestaremos en el apartado que el mismo Beltrán dedicó a Lamarck. Beltrán dijo:

> Combatido y aun befado en vida, su obra no sólo persiste en sus conceptos generales, sino que, aunque muchas de las explicaciones lamarckianas han sido desechadas en la actualidad, cada día se agiganta más y más como una brillante anticipación, que puso de manifiesto lo genial de la mente de su autor.
>
> Como pensador profundo y original y como hombre recto y firme en sus ideas, Lamarck es un ejemplo para la juventud[314].

2.15. Recapitulativo preliminar al materialismo dialéctico en biología y la pertinencia de Beltrán

Según Royle[315], en 1873, el colaborador de Karl Marx, Frederick Engels, empezó a trabajar en un ambicioso volumen titulado *Dialéctica de la Naturaleza.* En una carta a Marx, mencionó que al levantarse de la cama una mañana, había llegado a la conclusión de que las ciencias naturales eran realmente dialécticas. También le pidió a su amigo que guardara silencio acerca de la idea "*para que ningún inglés malo pudiera robarla*". Nunca terminó de redactar su obra para así completar su enfoque. Al morir Marx, Engels se encarga de la colosal tarea de imprimir los volúmenes 2 y 3 de *El Capital* no dándole tiempo de organizar sus propios escritos. Aparecen organizados e impresos por primera vez en 1925 en la URSS y son traducidos luego al inglés por el biólogo marxista J.B.S. Haldane. Haldane en su prefacio al libro expresó que, si lo hubiera leído antes, ello le hubiera ahorrado muchos dolores de cabeza. Han seguido re-elaboraciones a dicho análisis metodológico. Es por ello por lo cual tenemos interpretaciones tan diversas sobre este mismo tema. Nos dice Royle en un escrito del 2014:

> La noción de una dialéctica de la naturaleza ha permanecido controversial desde entonces. La dialéctica, aplicada al estudio de la sociedad, es discutida, con muchas interpretaciones de lo que es la dialéctica y lo que se supone que se utiliza para la naturaleza. Pero varios teóricos que están a favor de la comprensión dialéctica de las sociedades humanas han rechazado la noción de que también es aplicable a la naturaleza. Los debates sobre la dialéctica de la naturaleza plantean nuevas preguntas sobre el tipo de filosofía que el marxismo es y si puede ayudarnos a entender aspectos más fundamentales del mundo en que vivimos. Todo ello también depende de lo que podríamos entender por "naturaleza" en un tema tan contencioso como lo es la dialéctica[316].

Para llevar a cabo tan sólo una crítica somera al materialismo histórico/dialéctico en la ciencia, es necesario aclarar que hemos convenido aquí hacerlo en forma tripartita, observando: (a) el análisis a la propia obra de Engels en este rubro; (b) Interpretada fuera de la Unión Soviética y (c) Introducida e interpretada en la Unión Soviética.

Respecto al punto (a) sólo daremos una noción al respecto porque, en efecto, el materialismo dialéctico (DAMAT por sus siglas en inglés) original de Engels ha sido duramente defenestrado incluso por muy diversas escuelas del marxismo viejo y contemporáneo[317, 318, 319]. Hay consenso respecto a que su adscripción a la ciencia fue pretensiosamente desarrollado de una manera enciclopédica tratando de abordar temas que no sólo requerían de una interpretación racionalista sino que debían sostenerse bajo la evidencia experimental. Se decía que para ambas situaciones Engels no estaba entrenado qué, más bien él, fue científico de lo social. Su adhesión a Lamarck fue duramente criticada. Más tarde el marxismo soviético, e incluso el mundial, sostuvo que dicho esquema sólo debía contemplarse en lo social más nunca tratando de calzar a materias bien constituidas dentro del capitalismo como la química la física y la biología.

Interpretando a sus comentadores externos como adscritos al punto b), podemos decir que consideran que son cinco sus principales aportes en el campo de la biología, nos basamos en la explicación de Jaramayan[320]:

1. El origen de la vida estructurada como una teoría coherente, contemplada así por Oparin y Haldane.
2. La idea de que el funcionamiento material del cerebro, opera a través de procesos físicos, químicos y biológicos y que en conjunto son la base de la conciencia. Alexander Pavlov puede ser visto como adscrito a dicho criterio. De sus comentadores se desprende que respaldó esa visión durante la Revolución y en el proceso de consolidación de la URSS[321], aunque hay quien opina que se vio obligado a ello.

3. Según sus comentadores, Marx, Engels, Lenin y continuadores, y bajo sus pautas, generaron una fuerte presión que, a la larga, hizo despojar de todo tinte metafísico a la ciencia que llamaron burguesa[322]. Por ejemplo, dentro de los primeros tres lustros del siglo veinte, la biología europea y norteamericana todavía mantenía en algunos de sus sectores dedicados a la ciencia, resabios metafísicos. Se cree que bajo la presión de la visión soviética en la ciencia e incluso aplicada a la sociedad, el científico occidental se vio obligado a ir manteniendo un esquema mecanicista laico o ateo al momento de dar explicaciones sobre los hechos de la naturaleza, ya fuera en la física, la química o la biología. Así ha venido ocurriendo en todos sus premios Nobel de ciencia, pues los galardonados han mantenido alejadas sus creencias religiosas respecto de sus explicaciones científicas. Es el caso de Erwin Schrödinger, Max Planck y Albert Einstein en la física, y Jhon Eccles en neurobiología. Aunque las explicaciones de estos científicos son estrictamente mecánicas y materialistas en sus respectivos campos, mantuvieron de manera personal la creencia de una divinidad.
4. En su reciente libro, Richard C. Lewontin, biólogo marxista darwiniano de la universidad de Harvard, ha mencionado que otro de los logros de la biología del materialismo dialéctico fue criticar aquella parte ficticia del sistema genocéntrico neodarwiniano y respaldar esquemas hereditarios no ceñidos a esa visión de verticalidad extrema y que, aunque fueron defenestrados hace ya largo tiempo atrás, ahora ya están siendo revisitadados[323, 324]. Por su parte, el biólogo y filósofo marxista mexicano, el Dr. Julio Muños Rubio, sostiene parcialmente ese patrón, pero considera que debe ser reintroducida una visión neolamarckiana debido a cierta adscripción que mantiene con la Dra Eva Jablonka y sus explicaciones particulares sobre herencia y evolución. La diferencia entre Muñoz Ru-

bio y Jablonka, es que, el primero, sostiene en todo a Darwin como principal actor que llevó al triunfo la selección natural y a la evolución misma[325]. En una tesis reciente (2017) dirigida por él, se asegura que el dogma de la biología molecular, así como el concepto del gen, han entrado en crisis[326].

5. Otra cuestión importante del materialismo dialético, fue en lo relacionado al racismo, pues se le quiso dar una justificación biologicista para generar políticas de exterminio a través de la eugenesia. Eso siempre fue denunciado por los marxistas no soviéticos; de los científicos soviéticos sabemos bien, que no obstante denunciar lo anterior, también fueron grandes genocidas. Pero, repetimos, lo importante del marxismo es que recalcó algo fundamental; esto es, no podemos decir que la ciencia de occidente sea la verdad, y que ese concepto de ciencia que es el que domina sea inocente, la ciencia no es neutral, así sea convenencieramente vista como más exitosa la ciencia anglosajona.
6. Hay algo que mayoritariamente no acepta la ciencia mercadotécnica occidental; esto es, avanzar dentro de un marco de comprensión evolutiva con equidad planteada dentro de lo ecológico-social. Sólo recientemente así ha sido expuesto en la *Royal Society.* Es de notar que ello, sin duda, ya había sido claramente denunciado y anunciado por Marx y Engels.

Se tendría que hacer un profundo análisis sobre hasta qué punto el fracaso del materialismo histórico/dialéctico aplicado a la ciencia en la URSS se debió a la doctrina filosófica de Marx y Engels *per se,* o a la malversación de la doctrina debida a las desviaciones del poder de la dictadura soviética. Nosotros sólo esbozaremos algunos aspectos de ello. Desde que fue reinterpretada por Lenin y varios más, los tres principios de la DAMAT fueron seguidos inexplicablemente con gran rigidez y acríticamente, contrario al formato original de Engels, quien había dispuesto que el análisis debería evolucionar junto a las innova-

ciones de la técnica y la ciencia. Es así que, hoy se sabe, hubo varias escuelas de materialismo dialéctico en la URSS sobre varias disciplinas de la ciencia (y de cultura en general) que, si bien al principio aparentaban mantener una participación democrática, sucedió que al arribo del poder stalinista se hizo notar que en ellas fueron apareciendo apreciaciones unilaterales dirigidas por hombres que eran comandados desde el poder totalitario. Eso ocurrió en toda actividad científica y no solamente en la biología. Las disidencias generaron deportaciones, persecuciones y crímenes que todavía están por conocerse.

El ejemplo más nefasto de ello ocurrió con Lisenko de quien se hace notar que su escuela sobre materialismo dialéctico carecía absolutamente no sólo de ciencia, sino del factor democrático de lo cual resultó que quiso encajar con falacias y falsos logros los tres principios del materialismo histórico/dialéctico dentro de su desbordada biología, frenando tesis de científicos mejor entrenados que pretendían armonizar con explicaciones mayormente fundadas tanto la genética clásica como las aportaciones originales soviéticas, es el caso de Vavilov. Otros casos parecidos ocurrieron con los psicólogos Vygotsky y Alexander Luria, su literatura fue negada y prohibida durante algún tiempo[327]. Lo mismo sucedió con la sociología.

Otra falla muy grande del materialismo dialectico en la URSS fue el hecho de que se centró excesivamente en un racionalismo que en muchas ocasiones carecía de verdadera sustentación empírica, eso retardó logros importantes pues se supo que estuvieron a punto de obtener un hallazgo clave en la física, más éste no se concretó debido a grupos que se aferraron a un racionalismo extremo de las matemáticas. Eso acontecía por que algunos seguidores del DAMAT creían que se debía mantener una extrema visión holística de los asuntos atendiendo el primer principio engelsiano de la interpenetración de los opuestos, mientras que otro tipo de mecanicismo racionalista consideró lo contrario, es decir, estudiar primero cada asunto por separado y luego integrar las partes para entender el todo[328]. Fue el caso de Morgan.

Se supone que el materialismo histórico se interpenetraría con el dialéctico, eso nunca sucedió en la Unión Soviética. Más recientemente dentro del mundo del liberalismo fue posible plantear de mejor manera la forma en que pueden coexistir ciencia y sociedad, aunque de una forma sesgada, con tal que no afecte intereses depredatorios a la vez que redituables. En estados Unidos esa visión -aunque sólo sea minimalista y aislada-, fue planteada primeramente por biólogos marxistas ecosocialistas como Barry Commoner, fue asesor en Washington en los años de la guerra fria[329, 330]. Fue crítico del genocentrismo en los años sesenta y hasta ocurrida su muerte[331].

2.16. Sobre el materialismo dialéctico de Beltrán

El Dr. Enrique Beltrán mantuvo esa posición filosófica particularmente expresada en el periodo de Lázaro Cárdenas. No escribirá explicita y largamente sobre esos aspectos luego de ese periodo. Durante el cardenismo claramente expuso que el materialismo dialéctico encajaba bien dentro de los esquemas biológicos, nunca involucró explícitamente dicha ideología en sus libros de texto de secundaria ni se lo hubieran permitido, no parece haberlo hecho directamente en sus artículos sobre historia de la ciencia. Si observamos sus comentarios de su libro sobre materialismo, deduce, como Engels, que en virtud del arribo de los nuevos hallazgos, de la misma forma la tesis marxiana debía experimentar adecuaciones; es decir, la filosofía tenía que evolucionar junto a las novedades científicas. Como bien sabemos, eso nunca ocurrió.

Debido quizás a que fue despachado del partido comunista mexicano, es que nunca siguió los dictados de una militancia oficial en lo que respecta a la biología. Por ejemplo, siempre admiró la organización que tenía la Unión Americana en la enseñanza de la ciencia, de ahí obtuvo su doctorado, intentó trasladar y adaptar hasta donde se pudiera componentes exitosos de ese modelo al caso mexicano. Y, en

general, siempre admiró este aspecto de Norteamerica, fue así como se mantuvo atento a los descubrimientos de Morgan y continuadores, viéndolos como fundamentales, aunque criticando de dicho esquema la direccionalidad con que se fundamentaba la participación del núcleo celular en las actividades de la célula y en la consolidación del fenotipo. Dado que el libro sobre materialismo dialéctico fue escrito entre los años de 1935 y 1938, no sabemos bien si en algún momento, Beltrán concibió la idea de que el país se enfilaba hacia el socialismo, o si mantenía ese esquema considerando sólo que, aun dentro del liebralismo tercer mundista, se requiriera de una estricta supervisión del estado en todos los campos del conocimiento. Para su libro de Lamarck escrito en 1945, no se sostiene ningún referente del materialismo histórico/dialéctico explicita o tácitamente, ni se cita para ningún ejemplo a Marx, Engels, Lenin o Zavadovsky. Cómo ya decíamos, más adelante, el Dr. Beltrán asimilará las consideradas grandes teorías sin apego doctrinario a ideología alguna, aunque no dejó de hacer una crítica y revisión profunda sobre lo que veía conveniente o no.

Para el libro de *Materialismo dialéctico,* Enrique Beltrán más que puramente engelsiano, también está comprometido con algunas exposiciones de teóricos como Lenin o Zavadovsky (Zavadovsky aborrecía a Lamarck). Es posible, acaso, que la dialéctica de Engels y sus fragmentarios trozos sobre evolución, le hayan inducido a seguir más de cerca la obra de Lamarck, siendo que ya venía cargado con una fuerte influencia del Linneo francés habiendo sido adicto a su obra debido a los consejos de Alfonso Herrera hijo, quien no tuvo ningún problema en creer que Darwin era un continuador de Lamarck[332]. Beltrán siempre mantuvo un gran respeto por Darwin y la parte sustancial del darwinismo[333], fueron algunos aspectos del neodarwinismo los que no le dejaba completamente convencido. Creemos correctas aquellas aseveraciones que aseguran que Beltrán instituyó el darwinismo en México, pero sería falso creer que para esa ubicación no hubieran contribuido tanto Alfonso Herrera hijo como Isacc Ocheterena.

Por otro lado, Beltrán, pese a su onda admiración a Lamarck, claramente expresó que nadie hasta el momento había podido demostrar la herencia de los caracteres adquiridos, la misma tesis lamarckiana de la pangénesis por parte de Darwin le parecía execrable. Beltrán consideraba que Lamarck tan sólo era válido respecto a los principios generales que sobre evolución había vislumbrado. Pero que el capitalizador real de la teoría de la evolución era Darwin. Lo mismo había expresado Engels. Si bien la selección natural le pareció una cumbre de la biología, manifestó al mismo tiempo que debía ser complementaria a una explicación más integral sobre el rompecabezas de la herencia. De su obra sobre materialismo concluye que el estudio de lo social debe apartarse completamente de los estudios de la naturaleza.

A nuestro parecer, el marxismo con todo y sus errores e interpretaciones, ha sido tan sólo una estrategia de resistencia, mas nunca fue una posibilidad real, no parece sobrevivir más dentro de los partidos de la actual izquierda más que como fetiche. Su aplicación clandestina o expresamente manifiesta, dirán algunos que fue el factótum que permitió resistir los embates del capitalismo en el mundo subdesarrollado en la época de la Guerra Fría, como es el caso de los países de América Latina, Beltrán fue más bien práctico, tomando en cuenta la cercanía del vecino del norte y los problemas propios del país. Cada uno de los puntos que tocó en su libro sobre materialismo dialéctico y biología, finalmente y de algún modo, se capitalizaron en obras sociales durante la época constructiva del periodo posrevolucionario nacionalista, y aunque sobreviven, esto en realidad acontece ya de manera muy crítica.

En el tiempo actual vemos con pasmo que, no obstante los titánicos esfuerzos del primer biólogo de México y de muchos otros grandes educadores de la izquierda nacionalista, varios de los problemas que se intentó atacar, si no es que todos, quedaron sin resolver. Sin embargo, el fondo y la forma de lo que se quiso conseguir –junto a otros grandes progresistas- debe verse cómo un caso paradigmático posible de retomar con un nuevo esquema y con sus obligadas reconsideraciones de

su muy particular historia para no caer en los mismos yerros; esto es, intentar pasar de la izquierda imposible a una visión que en la práctica conduzca a una mayor equidad, como así lo han intentado varios países del cono sur en los tiempos del neoliberalismo, aunque han durado poco debido a que caen nuevamente por coyunturas verdaderamente brutales al momento de desafiar las dictaduras impuestas por el utilitarismo económico norteamericano y las hipótesis metafísicas de los consejeros celestiales, no sabemos si volverán a intentarlo con el ideario del socialismo científico[334].

Finalizando con este capítulo diremos que, con estos fragmentos tomados del libro de Beltrán, *Problemas Biológicos. Ensayo de Interpretación Dialécica Materialista* de 1945, hemos querido ilustrar una de las muchas vetas del pensamiento del doctor Enrique Beltrán, a quien sin duda le tocó mantener posiciones que eran perfectamente acordes con el momento histórico que le tocó vivir, asumiendo por tanto posiciones en un periodo coyuntural en donde consideró que aparentaba ser viable *La senda hacia el comunismo* como han señalado Gaxiola y Olea Franco en un magnífico trabajo de tesis[335] y por tanto es difícil creer que haya abandonado del todo su ideario una vez pasado el periodo del nacionalismo mexicano.

Como ya decíamos, ha quedado prueba de su tenacidad sobre el resguardo de su ideario ante el arribo del México moderno; él no fue pragmático, aunque cambiaran los vientos, pues aquellas reflexiones de sus días de lucha las mantuvo hasta su vejez, según consta de sus propias palabras expresadas en su autobiografía, en la cual desplegó lo siguiente:

Pero más importante aun fue que me inicié entonces en el conocimiento del materialismo dialéctico que me ha brindado inapreciable ayuda para mejor comprender los fenómenos biológicos y me llevó a traducir al español en 1936 el extraordinario libro de Prenant, y a escribir otro sobre tema semejante en 1938, que siete años después publicó la Universidad de Nuevo León con el título: *Problemas biológicos, Ensayo de interpretación materialista dialéctica*[336].

CAPÍTULO 3. DE LAMARCK A BELTRÁN

3.1. Lamarck, "una peligrosa idea"

Es difícil creerlo, pero en alguna época todavía reciente, era absolutamente prohibitivo dar algún enfoque positivo de Lamarck. En aquellos viejos tomos donde se buscaba información conocidos como *The Biological Abstract,* era más que innecesario buscar alguna referencia que dignificara por poco que fuera al invertebrista, algunos ni sabían que existía, eso se mantuvo entre los setenta y a finales del siglo XX en México. Sólo hasta ahora nos enteramos por *Google académico* que, en efecto, sí existía información, poca pero existía, a favor y en contra. Ha habido un vuelco, pues ahora que parece no prevalecer más la Guerra Fría (aparentemente), y con el advenimiento de muchos ejemplos plausibles de herencia transgeneracional, hay ya una considerable cantidad de científicos que consideran que debe ser revalorada la figura de Lamarck. Su nombre ya es propuesto plenamente como digno de análisis histórico y previsor de algunos datos que aparentemente son verificables hoy en día en muy diversos artículos de revistas indexadas de prestigio, se indica en estas nuevas observaciones que hay una clara evidencia sobre "*herencia lamarckiana*". Aunque hay que ser mesurados, pues deberán sumarse más datos hasta que realmente corroboren un fenómeno que parece imposible, pues ha sido sistemáticamente negado por tanto tiempo.

Nosotros, por nuestra parte, nos conformaríamos con que se le tenga adecuadamente referenciado en los libros de texto para jóvenes y dentro de la historiografía, sin tratar en ningún modo de adecuarlo a alguna de las disciplinas de la biología neoliberal del día de hoy, sin embargo, es necesario asentar como es debido su proyección positiva en la historia de la biología.

Es difícil comprender por qué Beltrán se embarcó en una lucha que parecía una cruzada al dedicarle un largo libro, mayor que todos los que escribió, salvo sus libros de secundaria. Beltrán redactó su obra con muchísimos esfuerzos y con gran sabiduría con mejor perfil que los textos biológicos que escribieran Ochoterena e incluso Herrera, no obstante ello, tal afanoso escrito ha sido extrañamente olvidado. De este libro, sólo se imprimieron cien ejemplares en papel revolución por la Universidad de Nuevo León, Universidad autenticamente progresista en aquella época. Beltrán pretendía restablecer el buen nombre de Lamarck divorciándolo de la herencia de los caracteres adquiridos, cosa que estaría por verse. Tampoco se entiende por qué otras grandes autoridades de la academia biológica actual en los grandes establecimientos del planeta como Eva Jablonka, Michael Skinner, o Denis Noble, se esfuerzan en un propósito similar: restablecer el buen nombre de Lamarck. Lo cierto es que, actualmente, por escribir de Lamarck en las grandes revistas ya no quitan las becas ni el financiamiento como así acontecía en los tiempos de la Guerra Fría según ha documentado cuidadosamente el Dr. Sapp[338], sin embargo, en las revistas Latinoamericanas todavía es muy difícil escribir sobre Lamarck, hay una inercia de grave verticalidad debido a la consubstancialidad que mantienen con Darwin y la pirotecnia neodarwiniana que otorga becas, conferencias, publicidad, etcétera.

Lo cierto es que aun se está lejos el restablecimiento, aunque sea minimalista, de Lamarck, pues todavía el fundamentalismo biológico neodarwiniano asegura que con respecto a la herencia neo-darwiniana, sus evidencias son *abrumadoras, atestadas* por el número de publicacio-

nes impresas en bello papel cuché. Otras informaciones, dichas por otras autoridades científicas, nos dicen que el evolucionismo se encuentra paralizado y que se está efectuando un cambio de paradigma. ¿A quién creerle?

Algunos biólogos aventurados piensan que el nuevo enfoque deberá ser una mezcla de neolamarckismo y Darwin[339]. Otros, la gran mayoría, mantienen la postura de que todo es Darwin. Lo importante es que, sin ser ninguno de los enfoques definitivos, pues ya vemos que no son universales, ya se está discutiendo sobre ello como antes no podía serlo y a nivel internacional ya hay muchos ejemplos de este tipo, sobre todo en los Estados Unidos y en Inglaterra.

Daremos a continuación uno de los ejemplos sobre como se publicita esta emergencia de Lamarck. En éste, el Dr Sergio Balari, para publicitar un libro de Lamarck traducido al castellano[xxiv], cuenta primero una anécdota sobre el narcisimo de Darwin. Según nos dice, hay en una carta dirigida a Thomas Henry Huxley, fechada en Down el 28 de diciembre de 1859; en ésta, Charles Darwin escribe al final en una posdata: "La ciencia es terreno tan angosto que solo un gallo puede reinar en el gallinero". Continúa el Dr. Balari:

> Diríase que Lamarck había muerto definitivamente. Pero no, porque desde mediados de la década de los noventa venimos ampliando nuestros conocimientos con nuevas pruebas de que la herencia de los caracteres adquiridos o, si se prefiere, la herencia epigenética, ya no es la fantasía de un sabio francés de la Ilustración, sino un hecho[340]. Un hecho que, sin duda, alterará sustancialmente nuestra manera de entender los procesos biológicos; después de todo: "la biología no es territorio tan angosto como pensaba Darwin y que habrá que habilitar nuevos espacios que Darwin deberá compartir con otros. Lamarck, sin duda, será uno de ellos"[341].

xxiv Se refiere a investigaciones de los cuepos vivientes de Lamarck.

No estamos seguros de que eso vaya a suceder, y quizás es deseable que no acontezca, pero es cierto, ya hay un grupo no tan reducido de biólogos modernos de distintas disciplinas que está claramente confrontado a un enorme *lobby* neodarwiniano cuyas autoridades aseguran que ya no va a surgir algo que niegue. Al auténtico Darwin, de la misma forma en que en algún momento lo hizo la genética de Mendel, la de Morgan y el dogma de la biología molecular. Pero todos esos componentes que ciertamente hicieron avanzar y dinamizar la ciencia en un momento determinado, no pudieron seguir explicando muchas interrogantes, han ido envejeciendo y hoy aparecen bastante desgastados a la luz de los nuevos datos. El neodarwinismo histórico, en realidad, y dicho por varias personalidades de la ciencia, despojó al verdadero Darwin, sin embargo y por el contrario lo enriqueció, según sus apoyadores. Richard C. Lewontin ha dicho que Darwin, visto a los ojos de actual neodarwinsimo, no es ya otra cosa sino un fetiche. Otros, creen que la herencia debe ser vista ya como un hibrido de hermanos enemigos, es decir, debe ser Lamarcko-Darwiniana.

El antagonismo entre las partes jamás resolverá el problema de cómo procede la transmutación de las especies, por el contrario, lo ahondará. Además, acontece otra situación que de por si debe entenderse: el lamarckismo es muy diferente de lo que dijo Lamarck, pero es posible que sea la proyección de Lamarck. El lamarckismo aun el moderno tiene muchas interpretaciones (Pietro Corsi frente a Richard Bukhardt, por ejemplo, o la interpretación de Eva Jablonka), lo mismo sucede con Darwin y el Darwinismo (léase a Richard Dawkins y luego a Francisco Ayala o a Richard C. Lewontin). De ahí que nadie creerá, ni está diciendo que los planteamientos de Lamarck dichos hace ya más de doscientos años, pudieran resolver el tremendo problema de la evolución, pero también es cierto que sin él no hubiera empezado la discusión en la forma en que se perfiló, hasta ahora se ha hecho más notorio. Por otro lado, el sistema darwinista y neodarwinista (que no Darwin), y sin demeritar sus tremendos alcances -la genética, por ejemplo-, iniciada con el prolegómeno de Darwin con sus posterio-

res adecuaciones, requeriría a su vez de un reajuste drástico, pues los apuntaladores del neodarwinismo han ido cediendo.

Finalmente la explicación mendeliana de Morgan era incompleta, las matemáticas de Fisher apoyando la biología de poblaciones fueron poco entendidas, y el dogma de la biología molecular, aunque válido como dinamizador que explicó en gran forma los mecanismos moleculares del proceso hereditario, está cayendo en evidencia desde varios enfoques[342]. Por ejemplo, podemos ver como barrera entre el soma y los gametos, pues ya hay varios ejemplos importantes que contradicen esta aseveración[343, 344, 345]. Habrá que revisarlos con cuidado[346, 347]. Tendrán que ponerse a discusión muchas teorías modernas que se encasillaron finalmente en el genocentrismo, incluyendo la llamada sintética apoyada en el mendelismo.

Aceptémoslo, desde el punto de vista estrictamente fáctico "el hecho de la evolución" todavía es poco entendido. Así lo observa uno de los grandes darwinistas de México, el Dr José Sarukhán, quien ha dicho que Darwin, más que resolver el problema de la evolución, fue más bien el primero que partiendo de una atestada gama de valoraciones sobre geología, biogeografía, paleontología, etcétera, puso todo ello en la discusión internacional, es decir, del gran público. Sin duda eso es irreprochablemente cierto. Se asevera además que dejó los mejores planteamientos que incluso han permitido ir avanzando en en muchas ramas del conocimiento diferentes a la biología. Bueno, esa es una cuestión que está por verse para quienes no coinciden con este punto. Pero sería injusto no revisar primero si la discusión sobre varias de las directrices en las que mayormente abundó Darwin no fueron inicialmente planteadas y estructuradas partiendo de los rudimentos de Lamarck. Muchos han creído que así fue, lo mencionan de manera matizada el Dr Beltrán, al igual que Eva Jablonka. Claro que tampoco estamos proponiendo como Jean Pierre Flourens contemporáneo de Lamarck y del sabio de Down en el sentido de que Lamarck es el padre ideológico de Darwin.

Tampoco queremos hacer una apología a Lamarck, pero después del gran olvido que ha sufrido, no está de más abundar en él por lo menos a través de los textos del Dr Beltrán, pues su libro hace una gran diferencia con otros cuya objetividad y nivel de documentación deja mucho que desear. Más parece que fueron hechos para que mostrásemos un tipo de piedad por Lamarck, piedad que en ningún modo merece, dejando así como figura fulgurante a Carlos Darwin. No daremos sus nombres. Por supuesto, han surgido investigadores modernos de Lamarck quienes con mejores fuentes arrojan mayores datos. Aun así, queda claro que la verdadera historia de Lamarck está por hacerse, pues la cantidad de información que legó es gigantesca según lo podemos observar de la página que administra el gran investigador de Lamarck, Pietro Corsi de la Universidad de Oxford, quien la ha desplegado a través de la red. Todos esos documentos que aporta son los originales de la era de Lamarck y son descargables; traducirlos desde el francés oscuro de Lamarck suena a una tarea titánica que, sin embargo, deberá hacerse.

Otras grandes figuras del nuevo enfoque hacia Lamarck son Eva Jablonka, Ehud y Marion Lamb, quienes sin duda han despertado un fuerte antagonismo. Hoy por hoy, nuevamente han resurgido los biólogos entre neolamarcko-darwinianos versus neodarwinianos. En México, aunque aislados y muy poco publicitados, ya hay congresos que abordan estos temas en donde, incluso, han invitado a Eva Jablonka[348]. No queremos dejar de mencionar que hubo un investigador heróico que denunció el extraño sesgo de carácter político que se había impuesto a la figura de Lamark, nos referimos al doctor norteamericano Harry Gerzhenowitz, quien escribió sobre ello en un tiempo en que era más que ridículo hacerlo y en revistas hindús debido a la persecución que hicieron los defensores del neodarwinismo. Al parecers eso ha terminado, pues como ya decíamos, es posible escribir sobre Lamarck en las grandes revistas anglosajonas que no en las latinoamericanas.

Ya para finalizar con esta nota preliminar, es necesario advertir que la información que procede a continuación escrita por Beltrán, se contrastará con aportes de otros investigadores que han sido por mucho tiempo estudiosos del llamado Linneo francés, pero sólo hasta ahora es que se vienen advirtiendo, expondremos aunque sólo sea somera y fragmentariamente las críticas tanto a favor como en contra y según nuestro criterio, ello no tendrá nada de particular ahora que es posible ponderar a Lamarck, pues ya lo decía el gran historiador mexicano Álvaro Matute, respecto a que la escritura de la historia jamás podrá ser objetiva, pues depende del lado de la historia o del *lobby* del que esté el autor, del entorno cultural y del poder en turno, el cual siempre cambia y da vuelcos. De nuestra parte podemos decir que no estamos adheridos a ningún poder. Nuestros juicios, los propios del Dr. Beltrán, así como el de aquellos investigadores, siempre estarán a revisión, son relativos, son valoraciones, y siempre serán los contextos dominantes los que favorecerán a unos o a otros.

3.2. Nota introductoria al libro de Beltrán *Lamarck: intérprete de la naturaleza* de 1945

El libro del doctor Enrique Beltrán *Lamarck: Interprete de la Naturaleza* de 1945[349], escrito a manera de homenaje tras el ciento cincuenta aniversario del nacimiento del Linneo francés, inicia con el prólogo conducido por las palabras de agradecimiento del doctor Raymond Fiasson, agregado cultural de la legación de Francia en México, en momentos en que la situación de Europa había estado muy comprometida, eran por tanto imposibles las revisiones históricas en Francia tratando de emerger de sus ruinas. Ciertamente, la ciudad luz se encontraba imposibilitada para atender varios compromisos que eran indispensables respecto a las agendas históricas de su país en lo inmediato, y todavía lustros más tarde. En un trozo escogido de este prólogo, nos dice el Dr. Fiassón:

> Ciertamente, es muy común ver a los grandes descubridores cubiertos de injusticias. Pero el destino hirió profundamente al ciego, pobre y olvidado autor de la Filosofía Zoológica. ¿Quién iba a sospechar entonces que era Lamarck el que iba a dar, por vez primera, expresión exacta de las ideas transformistas?
>
> Nos sentimos particularmente honrados de que sea un sabio mexicano el que tome ahora su defensa. Los lazos tan estrechos que unen a Francia con México serán aun más apretados por ese testimonio de fe en sus destinos. Es reconfortante para nosotros apreciar que, a pesar de la ausencia de Francia durante largos meses, en los cuales ningún rayo de luz de su pensamiento llegó a traspasar los muros de su prisión, sus amigos le conservaban su adhesión y su fe. Francia ha contraído con ellos una deuda de agradecimiento que no olvidará jamás.

Pero ¿qué tiene que ver la dedicatoria de un cónsul francés hacia un biólogo mexicano? Bueno, de inicio, si se nos permite hacer un paréntesis algo extenso, es realmente necesario creer que parte de la historia de Francia lo es igualmente del mundo, derivado esto de sus universales ideales revolucionarios, nunca cumplidos pero siempre mantenidos, incluso a escala planetaria (La revolución transformista de Lamarck emergió en ese periodo). Su historia es también universal; digamos, por ejemplo, su era napoleónica trastornadora del planeta entero en muchos rubros, siendo una de las causas que permitieron la independencia de las colonias españolas en América.

El asenso de la burguesía tras el torbellino napoleónico provocará igualmente una reconfiguración del colonialismo europeo en el siglo dieciocho, siendo el imperio británico aparentemente aislado de la conmoción europea, el que desarrollará las bases de la revolución industrial más o menos en el primer tercio del siglo diecinueve, dando apertura con ello al capitalismo en forma[350].

Justo en el ascenso del capitalismo es que surge la teoría evolutiva darwiniana, de la cual se dice con justeza, que siguió la senda iniciada por Lamarck. A pesar de su éxito inicial, como ya hemos dicho, el darwinismo y su hijo no reconocido llamado neodarwinismo, el de Weismann, caería en una época de revisión; ello acontecería entre 1910 y 1940[351]. Ese periodo igualmente marca la gran crisis del capitalismo, hecho que permite el que comience a rondar el fantasma comunista en toda Europa luego del triunfo del Ejército Rojo en la entonces ya derribada Rusia de los Zares. Las ciencias de la vida figurarán en el nuevo escenario revolucionario, cuando en la época de Stalin se llegó al hecho mismo de hacer una reintroducción de la herencia lamarckiana amalgamada con el darwinismo, malversando la ética original de Marx y Engels. Eso, del mismo modo, ayudó a la demonización y descredito de Lamarck[352, 353, 354]. Durante ese periodo (1915-1940), otros biólogos mantuvieron más bien una visión agnóstica más no descalificatoria hacia la figura del Lineo francés[355]. Sería una notable excepción lo dicho por el biólogo inglés Conrad H. Waddington, quien en los años cuarenta trató de armonizar el lamarckismo aunado al modelo darwiniano haciendo uso de hechos experimentales incontrovertibles pero injustamente olvidados, podríamos decir que sería un remanente del neolamarckismo pero mucho mejor sustentado[356].

Es verdad que tras los hechos acaecidos luego del periodo napoleónico (donde emergió Lamarck), y tras las dos guerras mundiales, habría sido difícil recopilar y hacer acopio de la documentación necesaria para así poder reintegrar los hechos a favor del Lamarck y el lamarckismo. Mientras ocurría eso, se dejó ver cierto desdén y desinterés para una tarea que ya se veía por algunos como un despropósito en la Europa de la reconstrucción tras las dos guerras mundiales[357]. No obstante, y a pesar de ello, se dieron casos de apoyo, incluso a nivel internacional, y aun en la época del reinado del dogma de la biología, ya sea en libros o en artículos[358, 359] indicativo ello de que el debate continuaba[360, 361].

Así las cosas; como era lógico, tras el declive del capitalismose haría notar el surgimiento de la reacción, durante y al término de la Segunda Guerra Mundial, teniéndose que el mundo estaría por un tiempo separado en dos bloques, instaurándose a posteriori la era de la Guerra Fría. Así que, tras el nuevo orden duopolar que ya se veía venir en los años cuarenta, es que se hacía preciso dictaminar las adecuaciones necesarias a la literatura que trataba los temas de historia, y dependiendo del lado del que se estaba en un mundo bipolar, serán muy notorias las diferentes revisiones a esta misma. Fue así como se acentuaron los antagonismos referentes a las revisiones históricas entre los dos bloques, encontrándose gradaciones y matices ideológicos sobre todo en los países que no eran potencia alguna, que justamente fue el caso de Latinoamérica, la cual siempre había sido difícil de alienar a los decretos del destino manifiesto del poderoso país del norte.

Por supuesto, cada país latinoamericano tiene su propia historia de abuso del poder con la implantación de dictadores y de falsos gobernantes, propiciado ello justamente por las decisiones utilitarias del tío Sam, quien aplasta cuanto movimiento de izquierda pudiese afectar sus intereses en lo que él consideraba su patio trasero. Darwin ya lo había previsto en su libro sobre *La Descendencia del Hombre,* en donde menciona que los líderes de las razas inferiores sólo podrían sobrevivir en el futuro haciendo el papel de dictadorzuelos títeres de occidente.

Siendo el doctor Beltrán un hombre de izquierda, y aun diciéndose campeón del darwinismo, advertiría necesario defender a Lamarck, a quien no solo vio como aliado en las luchas de la postura nacional progresista, sino que, con sus adecuadas ponderaciones, siempre le mantuvo en alto, tal vez derivado de los consejos de su muy estimado mentor de la época porfirista afrancesada, el sabio de la historia natural, Alfonso Luis Herrera, de quien podríamos decir que mantuvo en alto a Lamarck al tiempo que mostró su admiración absoluta hacia Darwin, ello aconteció junto a otros científicos que se avocaban a dicho tema aun no formalizado profesionalmente en el país. La carrera

de biología no existiría en México sino hasta la reapertura de la Universidad luego de acaecida una huelga a finales de los años veinte, tras lo cual se convierte en la unam. Antes que eso ocurriera, el doctor Enrique Beltrán será el primer profesional que se titule en la carrera de *Profesor Académico de Ciencias Naturales*[362].

El Dr. Beltrán sería un testigo y actor de la transición pre y posrevolucionaria en México, será el real fundador de una ciencia poco extendida en su país luego de ocurrida la primera revolución social del siglo veinte. Sería el símil de Lamarck, quien para sus defensores figura como uno de los padres fundadores de la biología siendo un revolucionario comprometido además de un censor de las injusticias sociales. Hay entonces una poderosa lógica del porqué el primer biólogo de México era la persona indicada para hacer el homenaje hacia aquel que vislumbro con rudimentos y valoraciones precarias de su época, un trazo más que digno para ir avanzando en el perfil de la biología.

Lamarck pertenece a la pléyade de grandes figuras que, según antiguos y nuevos comentadores, marcaron el rumbo de las ciencias, teniendo como escenarios históricos condicionantes, primero la gran conmoción revolucionaria, y, posteriormente, el ascenso de Napoleón I. La Revolución Francesa que habrá trastornado a la aristocracia europea, hará emerger de manera cada vez más dominante a la burguesía con sus irreprochables ideales universales, traicionados a la larga, podríamos decir que por la misma burguesía al instaurar un giro fundamental a lo que expresaron en un principio[363].

Por otro lado, Francia fue más que ilustre en las ciencias de aquella época, es decir, la del siglo xviii, baste decir que en la era de Lamarck estuvieron figuras como las de Rosseau, Marat, Diderot, y en la parte de la recién inaugurada biología: Geoffroy Saint-Hillarie, Lacépede, Cabanis, Cuvier. En las ciencias fisico-químicas: Volta, Ampere, Lavoisier, etcétera. En matemáticas y física: Laplace, Lagrange, por decir sólo algunos.

Ha resultado por demás sorprendente el que después de más de doscientos años, exista el pedido de muchos científicos en el sentido de que Lamarck vuelva a figurar y ser correctamente revisitado. Esto sólo fue posible gracias al arribo de nuevos mecanismos de herencia[364, 365, 366], que no dejan de ser noticia, cuestión que nos permite justificar el uso de los textos dedicados al Linneo francés tomados del libro que para tal efecto escribiera el doctor Enrique Beltrán en 1945. Y aunque no necesariamente puedan derivar en una correcta explicación lamarckiana, es evidente que es información sorpresiva que creemos le hubiese gustado conocer al Dr Beltrán[367, 368, 369].

Sin embargo, antes de estos nuevos hallazgos parcialmente genocéntricos, y antes del internet, el cual ha ayudado a la reconfiguración de la historia del invertebrista, se ha intentado borrar del registro de la historia a Lamarck, ¿por qué? ¿Porque explicó el materialismo hasta sus últimas consecuencias?, ¿porque fue retomado en las luchas proletarias y muy violentas de la Inglaterra de Darwin como lo fue el movimiento Cartista?, ¿porque se creyó de alguna manera que invocaba a la igualdad?, ¿porque se le relacionaba con la época del terror en Francia?, ¿porque fue retomado por Engels quien lo exaltó poniéndolo a la altura de Darwin?, ¿porque es el autentico creador del materialismo histórico en biología como lo dijera Oparin?, ¿porque era dialéctico?, ¿porque ofende al capitalismo?¿por lo acontecido con los biólogos Paul Kamerer y Lisenko?, ¿porque fue retomado por Spencer y Haeckel creadores junto con Francis Galton del darwinismo social?, ¿porque por ignorancia o malevolencia se creó la imagen de un metafísico y vitalista?, ¿porque influyó en demasiados pensamientos revolucionarios, digamos, Schopenhauer, Hegel, Freud, Engels, Wundt, Piaget?, ¿porque se ha mencionado que a final de cuentas Darwin siguió sus directrices?, ¿porque los científicos que se atrevieran a seguírle podrían perder becas, premios, publicaciones y financiamientos como sucedía en el pasado según ha dicho el Dr. Sapp[370]?

No, no sabemos por qué se le teme tanto a Lamarck al grado de haberlo anatemizado ¿habrá tocado alguna fibra cardinal del poder en

todos los tiempos? Pues bien, derivado de ese extremo e injustificado acoso hacia este personaje, es que muchos pensadores a lo largo de la historia se han dado a la tarea de reinvindicar el nombre de Lamarck[371, 372]. Algunos lo han hecho con más o menos tino[373, 374], quien sabe si el mismo Beltrán haya mantenido por algún momento un propósito que se asemejaba a una auténtica cruzada, ha sido tan vejado que la empresa de hacerlo destacar todavía aparece como una misión difícil de lograr al corto plazo, así parezca justificada su reinstalación en la historia de las ciencias, según lo han solicitado varias revistas científicas actuales[375, 376]. Ninguna de ellas por cierto, descalifica por competo a Darwin[377, 378, 379].

3.3. Análisis selectos a los capítulos del libro de Beltrán *Lamarck: Interprete de la Naturaleza*

Será un libro raro, no sólo por el pequeño número de ejemplares que se imprimió (100 ejemplares) en un material que no respetará el tiempo (papel revolución), sino porque es el único que rendirá homenaje en e l mundo a los ciento cincuenta años del nacimiento de Lamarck (1744-1821), siendo muy bien visto que un doctor en ciencias en biología, de hecho, el primero en México y con aproximaciones lamarckianas por convicción aun siendo darwiniano, fuera el que se diera a la tarea de homenajear al iniciador formal de las teorías evolutivas. Ya hemos visto en un capítulo previo, que la escuela que pudo haber desarrollado Beltrán fue truncada por los acontecimientos marcados por el jefe de la biología en México entre 1929 y 1945, Don Isacc Ocheterena, quien si bien, en ningún modo deja mal parado a Lamarck, y menos a Darwin, no fue más allá de un comentador del evolucionismo, pues no realizó investigaciones originales fuera de sus comentarios descritos en sus libros de texto. No abordó el tema de la evolución cuando era subalterno de Alfonso Luis Herrera, ni lo desarrolló posteriormente siendo director del Instituto de Biología[380]. Este patrón continuó aún con su relevo. Se comenta qué, dado que Beltrán no pertenecía al

grupo de los ochoterenistas, ello evitó que pudiera proseguir en mejor forma el trabajo hecho primeramente por Herrera en la División General de Estudios Biológicos luego convertida en Instituto de Biología[381]. Y es verdad que Beltrán tampoco puede ser considerado como un estudioso dedicado por completo a la evolución, pero es más preciso en esos temas y siempre estuvo muy actualizado teniendo a colegas en su sociedad de la talla de Pierre Grasse o Dobzhansky. Quedarán por revisarse escritos importantes sobre ese tema y con distintos autores (incluso internacionales) que legaron sus escritos para su revista de *La Sociedad Mexicana de Historia Natural.* Cosa no rara en el México neoliberal, que sea difícil si no es que imposible encontrar un solo facsímil de Lamarck en alguna biblioteca, más asombroso aun lo es, que la revista del Dr. Beltrán tampoco se encuentre en alguna escuela en donde impartió sus cursos; no lo encontramos ni en la Universidad Obrera, ni en la unam, ni en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, ni tampoco está en la Normal Superior o en Chapingo. Hay algunos cuantos números transcritos y subidos al internet. De vez en cuando se le rinden algunos honores y hay biografías minimalistas de su obra en páginas de internet, pero no está su revista ni sus libros, ¿por qué será? ¿Puede ser que Beltrán haya heredado algo de aquella contienda que dejó a Ochoterena en el poder?

Era lógico que, con el tiempo, las citas a Lamarck que hiciera Beltrán en varios de sus textos y que aún sobrevivían en el México de la modernidad, debieran de haberse visto como completamente anacrónicas y obsoletas con la debacle absoluta del lamarckismo que se dio sobre todo en los setenta del siglo xx al hacer su arribo ya como prueba incontestable, el dogma de la biología molecular, estatuto absolutamente antilamackiano.

Ya para finalizar con esta introducción al libro de Lamarck, nos falta advertir que, para su primer capítulo, Beltrán hace una condensada biografía de Lamarck, de la cual hemos preferido poner el magnífico resumen que del mismo hizo para su libro de secundaria, junto con el

que hizo para Darwin, en un anexo, y no por más causa que la de pasar a los temas sobre los que mayor conflicto se tiene con respecto de aquellos textos que asentaron el acta de nacimiento del evolucionismo. Nos justificamos de igual modo para el segundo capítulo que trata sobre los antecedentes que precedieron a las ideas transformistas de Lamarck y que hemos resumido igualmente en un apéndice (Anexo 2).

El doctor Beltrán, de inicio, reflexiona sobre varias de las propuestas que habría asentado el Linneo francés, las cuales debían ser analizadas y retomadas en su justa dimensión, pues no era posible que se rechazaran en bloque. Mantiene la idea en cuanto a que los contemporáneos de Lamarck difícilmente se hubieran adscrito a sus dichos teniéndose arraigados tantos prejuicios en una era en que se estaba emergiendo de una etapa feudal. Más adelante, señalará Beltrán que sería sondeada la tesis lamarckiana con mayor o menor fuerza en el devenir de las épocas.

La extensión y la admiración a la obra de Lamarck por Europa, antes y poco después de ocurrida su muerte, se dio entre pequeños círculos intelectuales, incluso ocurrió en la Inglaterra victoriana, ya fuera en la secrecía o de manera franca y abierta. Por ejemplo, Lamarck fue enarbolado junto a ideologías del periodo revolucionario en Inglaterra, durante el levantamiento popular inglés de corte progresista conocido como el movimiento Cartista acontecido entre 1830 y 1848. El movimiento Cartista fue aplastado –entre otros- por uno de sus oponentes más eficaces, el gran paleontólogo y miembro de la teología de la naturaleza Richard Owen, quien, del mismo modo, contuvo la proyección que sobre Lamarck daban profesores lamarckianos de la universidad de Edimburgo como Robert Grant y Willliam Jameson, está bien documentado éste caso[382].

Robert Grant, y el mismo Owen, por cierto, también habían hecho una estancia por la Francia transformista. Grant fue profesor de Darwin, mientras que Owen es citado con cierta frecuencia en los libros de Darwin. Se dio también el caso de aquellos que leyeron a

Lamarck sin atender otra cosa más que sus prejuicios, no obstante que eso sirviera de algún modo para hacer gran publicidad de la *Filosofía zoológica.* Está el ejemplo de Charles Lyell, quien de viaje académico por Europa de 1820 a 1830, hace una parada en la Francia cuveriana surtiéndose de información que verterá luego en sus libros. Es así como en el volumen II de sus *Principios de Geología* le dedica ni más ni menos que cuatro capítulos al transformismo de Lamarck y con mucho encono hacia éste. Lyell dirá lo siguiente del Linneo francés en su segundo volumen de los *Principios de Geología*[383] en donde reconoce la extensión por Europa de la fórmula transformista de Lamarck, al tiempo que arremete en su contra pues olfatea la materialización que ya hace Lamarck de los fenómenos naturales:

> La teoría de la transmutación de las especies (de Lamarck), consideradas en el último capítulo, se ha hallado con el favor de muchos naturalistas, solo hasta cierto punto, dispensándose en lo posible la intervención repetida de una Primera Causa, tanto como los vestígios geológicos han certificado el aspecto sucesivo de nuevas razas de animales y plantas, y la extinción de aquellas que preexistieron[384].

El doctor Pietro Corsi ha concluido que en el fondo nunca dejó de leérsele[385], nosotros agregaríamos que es necesaria su revisitación, pero no concentrándose nada más en la cuestión todavía tirante de la herencia de los caracteres adquiridos[386, 387].

De la herencia de los caracteres adquiridos, se dice, que Lamarck jamás la citó estrictamente de esa forma, ni la describió, ni abundo sobre ello. Eso es algo absolutamente cierto[388]. Aunque como expresa Beltrán, quizás y a fuerza de la desacreditación que se le ha querido hacer, es que finalmente se toma como que él la asento. Ciertamente el término implantado por Morgan de "los caracteres adquiridos" suena antitético ante la explicación mendeliana. De esa manera puede ser que el mismo Lamarck, sin proponérselo, la instaló; es el mote de proscrito con que ya se le reconoce y ubica aun sin nombrarlo.

Como decimos, Lamarck no hablaba de los caracteres, sino de los grandes rasgos de la organización, de cambios de las partes que, al darse, se tiene que modificar "toda la organización". Charles Lyell y Darwin, habiendo leído a Lamarck y con mejor tino, hablaban de la herencia de las modificaciones adquiridas, que no de los caracteres. Eso es más correcto si se piensa que Lamarck explicaba que cuando cambia una estructura, es porque ha cambiado toda la organización, unos cuantos caracteres no pueden cambiar así nada más sin perturbar la coordinación funcional coherente de todas las partes[389]. Pensemos en el ojo y todas las inervaciones conectadas al cuello para coordinar los movimientos de éste con la cabeza; ahora imaginémonos el cambio de un ojo sin que de la misma forma cambiasen esas inervaciones y músculos de las partes del cuerpo para que haya coordinación funcional, habría una disparidad funcional que por supuesto no permitiría la prosperidad de una especie, eso también lo explicó Lamarck. En ese sentido es más que absurdo hablar de caracteres. Vaya, cuando a la jirafa le fue creciendo el cuello, de la misma forma tuvo que crecerle el corazón y los dispositivos de sus vasos sanguíneos para irrigar la cabeza, del mismo modo tuvieron que modificarse las patas delanteras para abrirse en compás cuando tomara agua, tuvo que cambiar en si toda la organización, y suena dudoso que lo haya hecho por azar. De forma más que peligrosa para sus fines, Darwin tocó este tema en varias ocasiones, aunque de manera vaga, sin estar muy de comprender el significado de toda la organización.

Los escritos originales de Lamarck, como los de Darwin, tienen muchas interpretaciones, sin embargo, para el siguiente caso tenemos tres valoraciones sobre "la organización" y "las partes" citadas por Lamarck que convergen. Lamarck nunca habló de *caracteres* sino de cómo operan los cambios temporales en *toda la organización* para que cambien *las partes.* Por ejemplo, un especialista en Lamarck, el Dr. Richard Bukhardt, intenta indicar de dónde deriva el gran conflicto, es decir, sobre si los cambios en la organización, como lo explica

Lamarck, dieron pie a lo de la herencia de los caracteres adquiridos. En un análisis del 2013[390], menciona Bukhardt:

> Puedo demostrar que no es la forma, ni el cuerpo de sus partes, lo que da lugar a los hábitos y el modo de vida de los animales, sino por el contrario, son los hábitos, el modo de vida y todas las otras circunstancias influyentes las que con el tiempo han constituido la forma del cuerpo y las partes de los animales. Con nuevas formas, han adquirido nuevas facultades, y poco a poco la naturaleza ha llegado al estado donde lo vemos actualmente[391].

Y más adelante, sobre el mismo escrito, Bukhardt da su interpretación:

> la generación directa y la acción constructiva de estos fluidos en movimiento, estimulados por una inmensa cantidad de tiempo y un número infinito de circunstancias ambientales diversas y favorables, eran todo lo que la naturaleza necesitaba, dijo, para llevar a la existencia todas las diferentes formas de vida. ¿De dónde la herencia de los caracteres adquiridos encaja en esto? En primer lugar, abordó con relativa discrecionalidad (aunque, sin embargo, de manera crítica) la explicación general de Lamarck donde se lleva a cabo el desarrollo cada vez mayor de la complejidad orgánica con el tiempo en donde se permite que los cambios en la organización animal producidos por el movimiento de fluidos internos al cuerpo animal fueran conservados y transmitidos sucesivamente por la generación. En segundo lugar, de forma más evidente, aparece en la explicación de Lamarck, la estrecha conformación entre las estructuras físicas de un animal, por un lado, y sus hábitos o modo de vida, por el otro. Los observadores desde la antigüedad habían reconocido lo que el naturalista y teólogo inglés John Ray describió posteriormente como "la exacta aptitud de las partes de los cuerpos de los animales a la naturaleza y manera de vivir de cada uno". Lo que Ray llamó la "aptitud"

> de las partes o los propósitos, el obispo William Paley un siglo más tarde llamaría la "adaptación" de los órganos a sus fines.

Comprende Bukhardt que hay una *estrecha relación de las partes con los cambios* y que entonces no se habla de los caracteres adquiridos, lo cierto es que al final si se observa un contraste de Lamarck respecto a Ray o Paley. Pero tal parece de todos modos, que los cambios, sin más, finalmente pasan a la siguiente generación.

Beltrán cita un pasaje más completo sacado de *La Historia de los Animales sin Vertebras* de Lamarck, es posible visualizar un contexto similar a lo expresado por Bukhardt:

> Podría probar que no es la forma, sea el cuerpo o de una de sus partes, la que da lugar a los hábitos […].son, por el contrario, los hábitos la manera de vivir y todas las circunstancias capaces de influir, las que, con el tiempo, han constitutído la forma del cuerpo y de las partes de los animales. […] En efecto, considerando la organización animal más simple, para elevarse gradualmente después hasta la más compuesta desde la mónada […] hay evidentemente una gradación insensible en la composición de la organización[392].

A diferencia de aquel pasaje, en donde el medio opera no sólo sobre la "forma del cuerpo", en este pasaje, que es más completo, los cambios operan dando lugar a una "gradación" en una "composición de la organización" más compleja, lo que determina las partes u órganos, de esta forma nos dice Beltrán porqué no es un vitalista ni metafísico: se refiere a la influencia de las circunstancias y de las costumbres, concluye que para explicar las costumbres particulares de cada especie y la relación de las mismas con su organización, pueden aceptarse, enunciando de la siguiente manera: "Conclusión aceptada hasta la fecha: la Naturaleza o su autor al crear", y después: "Mi conclusión particular: la Naturaleza al producir nuevas especies, etcétera"[393].

Es decir, los cambios son con relación a "la composición de la organización" y con dialéctica (tesis metafísica vs. antitesis antimetafísica),

nótese *Naturaleza* para denotar a una divinidad y Naturaleza en tono de explicación materialista. Condescendiendo con Bukhardt y Beltrán, Eva Jablonka y Ehud Lamb[394] y de modo complementario, cita primero un texto de Lamarck, para luego dar su opinión:

> Segunda Ley. Todas las adquisiciones o pérdidas que la naturaleza endilga a los individuos, a través de la influencia del entorno en el que su raza ha sido colocada desde hace tiempo, y por lo tanto a través de la influencia del uso predominante o el desuso permanente de cualquier órgano, todos ellos se preservan por reproducción en los nuevos individuos que surgen, siempre y cuando las modificaciones adquiridas sean comunes a ambos sexos, o por lo menos a los individuos que producen las crías[395].
>
> […] la función del movimiento de fluidos en las partes flexibles de los cuerpos vivientes, y especialmente en el tejido celular de las más simples entre ellas, es tallar rutas, sitios de depósito y salidas, para crear canales y a partir de ahí diversos órganos, para variar estos canales y órganos de acuerdo con la diversidad de los movimientos o caracteres de los fluidos que los causan, finalmente para ensanchar, prolongar, dividir y gradualmente solidificar estos canales y órganos. Esto se ve afectado por sustancias que incesantemente se van formando en los fluidos, y que luego son separadas de ellos, y en parte asimiladas y unidas a los órganos, mientras el resto es rechazado.
>
> […] que el estado de organización en cada cuerpo viviente ha sido adquirido gradualmente por la influencia cada vez mayor de los movimientos de fluidos (primero en el tejido celular y después en los órganos formados en él), y por el constante cambio en el carácter y estado de estos fluidos por los continuos desperdicios y renovaciones que proceden dentro de ellos[396].

Los fluidos (que no los espíritus animales) recorren y *trazan la relación entre órganos* para entonces constatar un *estado de organización* y no en el sentido de que cada parte se alinea o ajusta por separado al estilo Ray. Jablonka y Lamb, dan su particular opinión centrada en lo antivitalista del asunto.

Para estos autores, lo que es central en el punto de vista de Lamarck, tanto en sus primeros trabajos como en los posteriores, es:

> la organización dinámica que se manifiesta en las actividades que subyacen en la manera en que una entidad viviente usa o desusa sus órganos y utiliza los recursos de su entorno. Cree Lamarck que los estados gelatinoso y mucilaginoso, que por sí solos podrían sostener la organización viva, han sido (y continúan siendo) formados espontáneamente; una vez que esta materia se expone a flujos de energía calórica y eléctrica ambientales, la materia se organiza para formar entidades vivientes y auto sustentadas, que están provistas de la capacidad de nutrirse, crecer y adaptarse a su condición de vida (véase, por ejemplo, PZ 239). Como la PZ (Philosophie Zoologique) deja bien en claro, Lamarck estaba trabajando contra una filosofía vitalista dominante, y reaccionaba contra el punto de vista de que el entorno era inherentemente contrario al organismo (Giglioni 2013), una percepción que siguió vigente en el pensamiento posterior darwiniano y neodarwiniano. Xavier Bichat, cuyos puntos de vista sobre este tema fueron explícitamente rechazados por Lamarck, había estado preocupado por la habilidad de organismos frágiles para resistir los efectos destructivos del medio ambiente.

Son notablemente buenas las explicaciones de Bukhardt, Beltrán y Jablonka, pues Lamarck en realidad, está contradiciendo a Aristóteles quien en su *Metafísica* creía que a cada ser vivo le había correspondido un nicho específico, según esto “las partes ya están ajustadas”. Lamarck, por el contrario, indica que las partes de los organismos no

vienen ajustadas hacia un nicho que responda aristotélicamente a sus exigencias, sino que el organismo cambia conforme va cambiando el nicho. Richard Goldschmidt consideraba anómalo lo de los caracteres convertidos en genes, pues para que sea armónica una mutación debe afectar a una enorme cantidad de genes, de otra forma se crearía una monstruosidad.

Pero quienes escribimos estas notas, podemos complementar estas buenas explicaciones de Bukhardt, Jablonka y Beltrán. Así, Lamarck nunca dijo que forzosamente el organismo tuviese la capacidad para cambiar y ajustarse automáticamente si cambia el medio de súbito y drásticamente, sino que el organismo cambia gradualmente en la medida que el medio va teniendo modificaciones y puede ser a favor o en contra. El cambio debe ser gradual en el medio; esto permite que, de manera gradual, se dé una oportunidad para el cambio del organismo.

Dado que Lamarck no está en capacidad de explicar cómo pasan los rasgos, pues él mismo confesaba que era un misterio lo de la fecundación, ésto dio pie a que se pensara que Lamarck considerara que cualquier rasgo que se adquiere se transfiere a la siguiente generación; sin embargo, hay que leerlo bien. Lamarck hace referencia a que, como lo explicaba en el párrafo anterior Beltrán, ya hay rasgos especie específicos que tienen un alto grado de ajuste con el ambiente provenientes de sus antepasados, los rasgos no pueden ser disparidades. Vamos, una manera de verlo malévolamente, como nos lo dicen en los textos para bachillerato, es que si se achaparran los árboles, del mismo modo decrecerá el cuello de la jirafa; eso jamás lo expresó Lamarck. El gradualismo favorecedor que depende de diversas "circunstancias" y no de una "primera o segunda causa", es el que ha dado pie a que se indique que Lamarck es quien asentó la herencia de los caracteres adquiridos; en todo caso esa fraseología debería tener una explicación como la siguiente, y consideramos que no está sacada del contexto en que lo expresó Lamarck: "La herencia de los cambios graduales, para que una especie prospere en el tiempo, depende ello de que se de en toda la organización, habrá continuidad en las adquisiciones

siempre y cuando no haya disparidades"[xxv]. Esta última interpretación jamás chocaría con la selección natural. En fin, la mayoría de los científicos, tanto pro-Lamarck como los neodarwinianos, han aceptado que es de Lamarck la fraseología de la herencia de los caracteres adquiridos.

El caso es que se ha enfocado toda la atención negativa sobre Lamarck a lo de la herencia de los caracteres adquiridos sin ver las verdaderas aportaciones de Lamarck, se le sigue tergiversando y proscribiendo como a muchos otros pensadores, su caso es más que ilustrativo, fue el contrapunto más resonado entre una variedad de discusión e ideas en un periodo de efervescente nacimiento de varias ciencias. Es un sobreviviente de un tipo de ética y moral que correspondían a ese periodo y que por supuesto son relativas; su tesis transformista aparentaba estar preñada de los ideales por los que luchó, pues efectivamente, se sabe que Lamarck estuvo al lado del pueblo y saludó el triunfo de la revolución en sus ideales esenciales de libertad e igualdad, no se sabe de excesos cometidos por él a excepción del juicio a Lavoisier, si es que se quiere ver cómo exceso. No fue raro ver frases como las que se citan a continuación en sus escritos que ya preludian lo revolucionario que era el hecho mismo de su explicación transformista, parece estar enlazando las transformaciones sociales con las que ocurren en la naturaleza, esto es de notar en algunos párrafos de su *Hideogéologie* (1802)[397], hacemos uso de la traducción de Beltrán, veamos:

> Aunque la invención de la imprenta fuera más antigua de los que es, ¿qué podría resultar al cabo de diez mil años? Todo cambia, todo se altera, todo se pierde o se destruye. Toda lengua viva cambia insensiblemente su idioma; al cabo de mil años los escritos hecho en una de estas lenguas no pueden leerse sino con dificultad; después de dos mil años no podría leerse ninguno de estos escritos. Además, las guerras, los regímenes vandálicos, el interés de los tiranos y de los que dirigen

xxv Cabe aclarar que es de nuestra hechura.

> las opiniones religiosas, que se basa siempre sobre la ignorancia de la especie humana, es un hecho en que apoyarnos. ¡Cuántas causas para que la historia y las ciencias experimenten, en épocas, revoluciones que las destruyen más o menos completamente! ¡Cuántas causas para que los hombres pierdan la huella de lo que ha existido, y no puedan creer, ni aun concebir, la inmensa antigüedad del globo en que habitan[398]!

Estas palabras de avanzada, era imposible que fueran entendidas por la clase conservadorapues, aunque la revolución agrupó a intelectuales de varias clases sociales dentro de los establecimientos científicos, es cierto que sólo fueron plurales, condescendientes y democráticos al principio, pues en cuanto se dio un vuelco a los ideales revolucionarios con el llamado termidor, es que se darían cuenta unos y otros, que en realidad siempre habrían sido enemigos. Lo que llamamos la reacción emergería de sus cenizas en un nuevo formato para combatir los ideales revolucionarios, los cuales, ciertamente en su sentido más amplio, devinieron en una época de terror en la breve estancia de dominio de Robespierre que justificaron luego la aparición del nueve termidor y del dieciocho brumario.

En el capítulo tres denominado *La obra científica de Lamarck y su tiempo,* Beltrán nos dirá que el invertebrista escribió copiosas publicaciones abarcando temas de botánica y zoología; se expresa con gran admiración de su libro *Flora Francesa (1778)*[399] y del éxito obtenido con ello. Igualmente nos comenta de los elogios que recibiera al haber iniciado sus estudios sobre invertebrados con lo que se dio paso a la designación de una nueva taxonomía para esta clase de organismos adoptada incluso por varios de los naturalistas europeos de la época. Beltrán referirá que, sin embargo, Lamarck habría tenido poco tino al haberse hecho cargo de tantos intereses como aquellos referentes a la meteorología, la química y la mineralogía. No obstante, más adelante Beltrán nos hará ver que Lamarck se había visto precisado a ello para poder dar un formato de unidad a su ideario transformista. Corsi[400]

nos dirá que, aunque la química de los mayores exponentes de la época, digamos: Humpry Davy, Prestley o el mismo Lavoisier, si bien, habrían generado los más significativos aportes a esta disciplina en aquel periodo clave, lo cierto es que sus datos estaban impregnados de explicaciones místicas. Lo mismo acontecía con la geología de Werner y de Hutton y luego más tarde la de Lyell. Pietro Corsi coincide plenamente en este aspecto con lo dicho previamente por el Dr Beltrán en 1945, aunque nunca le cite en sus obras, ya sea porque en verdad no sabe ni supo de él o quizás porque en el fondo no supo o no quiso apreciar su obra. Recientemente nosotros le hemos enviado copias del libro de Beltrán sobre Lamarck y muy agradecido a cambio nos ha enviado dos largos textos inéditos extraordinarios que están por publicarse y de los que nos hemos servido para afianzar varios de nuestros datos aquí desplegados.

Ahora bien, Beltrán nos dice que Lamarck alcanzará un sonoro prestigio con su *Historia Natural de los Animales sin Vertebras*[401], así nos lo hará ver en 1855, ni más ni menos que Henri Milne Edwards (1800-1885), un científico francés, discípulo tardío de Cuvier y miembro de la Royal Society, ocupó la cátedra de los invertebrados del Museo de París, cátedra inaugurada por Lamarck, será quien por cierto le toque seguir trastocando el contenido del libro. Nos dice de las primeras páginas del texto de los invertebrados de Lamarck para una de las últimas ediciones:

> La obra de Lamarck contribuyó poderosamente al asegurar los progresos de varias ramas de zoología: es demasiado conocida y suficientemente apreciada con justicia por todos los sabios de Europa, por tanto, no requiere mayormente de nuestros elogios. Sin embargo, es necesario aclarar que fue publicada de 1816 a 1822, en un tiempo en el que las observaciones se estaban multiplicando por todas partes y debían conducir a nuevos resultados, debido a ello su obra se hizo insuficiente para poder satisfacer a las necesidades de la ciencia.

> Para que este tratado conservara toda su utilidad, era pues necesario llevar a cabo adiciones de las cuales nos hemos hecho cargo. Quisimos conservar sin embargo la obra de Lamarck en toda su integridad, con nuestras anexiones las cuales se encuentran separadas del texto del gran naturalista[402].

Beltrán refiere que dicho libro seguirá siendo fuente de consulta internacional, aun en la época de los cuarenta del siglo veinte, agregará que Cuvier mismo habría hecho un elogio cuando el proyecto del texto se encontraba en su estado embrionario. Ciertamente hay una publicación previa titulada *Sistema de los animales sin vértebras* (1801)[403], en donde Cuvier no imaginaba siquiera que en un libro de similar temática escrito a posteriori, se ahondaría en un materialismo transformista al que era tan contrario. Esto servirá de paso al primer biólogo de México, para referir que Cuvier generalmente se le retrata como el creador de la paleontología, cosa que es muy cierta para el caso de los vertebrados, pero que entonces, Lamarck por fuerza debería ser considerado como el fundador de la paleontología de los invertebrados. En este sentido, Laurent[404] parece adscribirse a lo dicho por Beltrán, además de señalar que Lamarck ya habría dicho con su método de las analogías en moluscos fósiles, que las conchas de los estratos más nuevos de la corteza terrestre, en realidad eran derivaciones de conchas ancestrales que se encontraban en estratos inferiores. El investigador obseso de Lamarck, Pietro Corsi, ha descrito la forma en que las conchas que pertenecían a Lamarck para erigir tal sistema quedaron en manos del naturalista francés Bory Saint Vicent (seguidor y contemporáneo de Lamarck) quien finalmente las obsequió a Lyell pasando de éste a las manos del propio Darwin.

Beltrán hace luego una exposición breve sobre el libro titulado *Causas de los principales hechos físicos de Lamarck* (1794)[405], de los que comenta que su contenido habría ido demasiado lejos de lo que se permitiría aun en su época, pero que ya dejaba ver las ideas materialistas previas a su pensamiento transformista en relación a los orígenes y cau-

sas de los fenómenos terrestres y atmosféricos. Realizaría otros textos emitidos periódicamente con regularidad conocidos como "Anuarios" en donde daría explicaciones sobre una temática similar, además de contener predicciones meteorológicas que con frecuencia resultaban ser inciertas, pero alcanzaron popularidad según lo ha corroborado el propio Corsi, quizás porque no sólo contenía predicciones climáticas. En ese sentido Beltrán cita de segunda fuente, que en estos se encontraba información especialmente diseñada para instruir al pueblo. Beltrán referirá que la publicación de tantos anuarios meteorológicos haría que al fin se tuviera un hartazgo generalizado en su círculo de influencia. Sucedió entonces aquella anécdota sobre el ofrecimiento que Lamarck hiciera a Napoleón de la *Filosofía zoológica* y, en donde éste sin miramientos, la arroja al suelo creyendo que eran uno más de los insostenibles anuarios, por lo menos eso dice la leyenda.

No pocos historiadores creen junto con Beltrán, que esto marcaría el inicio del asenso de la reacción, quienes habría advertido a Napoleón sobre el contenido de un texto lleno de conjeturas, manteniendo una visión del actuar de la naturaleza "por sus propias fuerzas", más aun, indicaba la idea del desenvolvimiento temporal en todas las especies, incluyendo al hombre, es decir, contenía la visión sobre el origen animal del ser humano. Era inevitable que la misma reacción se opusiera al libro previendo que el contenido de la obra estaba tal vez preñado del ideario revolucionario que tanto daño hizo a la aristocracia y al alto clero. Napoleón, antes del suceso con Lamarck, habría firmado un concordato con el Papa, lo que entrañaba acuerdos sui generis contrarios a los ideales progresistas de la revolución, del mismo modo, parece ser que se había acogido a las ideas catastrofistas de Cuvier. Varios de sus jefes militares, incluyéndo al mismo Napoleón, habrían de desposarse con miembros de la realeza europea. se dice al respecto, que luego de acaecido el suceso en que Napoleón defenestra a Lamarck, Lamarck habría expresado que: "*Hay que tener el poder para hacer el bien, pero muy frecuentemente los que lo poseen lo emplean para impedirlo*"[406].

3.4. El origen de los hábitos y los apetitos, el terreno más explorado por Lamarck

Es en el terreno de los estudios psíquicos donde Beltrán considera en el capítulo tercero de su libro, que Lamarck tuvo a bien la construcción de una psicología sin alma que aborda propuestas originales, audaces y sugerentes. Nos mencionará Beltrán al respecto, algunas notas de deslinde que habrían sido expresadas en un tenor materialista por el Linneo francés sobre aquellas cuestiones de corte sobrenatural o mística que se oponen al verdadero conocimiento, sirviéndole de preámbulo para abordar los temas de la mente. En sus diversas aportaciones a este asunto (la psicología) encontramos, desde luego, la enérgica negación de los factores metafísicos, tan en boga en su tiempo. Refiriéndose al espíritu "ser singular que se dice está en relación con los actos del cerebro, de manera que las funciones de este órgano son de otro orden que las de otros órganos del individuo; dice en la *Philosophie zoologique:* "No veo en este ser ficticio. del que la naturaleza no me ofrece ningún otro modelo sino un medio imaginado para resolver las dificultades que no se habían podido eliminar, por no haber estudiado suficientemente las leyes naturales"[407].

Beltrán continuará refiriendo el esquema anti-metafísico en el que Lamarck aborda el asunto, en el entendido de que ya en el siglo dieciocho se debía comenzar para el estudio de cualquier materia yendo sobre los hechos, sobre lo factico, cortar de tajo los subjetivismos ultraterrenales, diferenciar lo que pertenece a la realidad respecto al pensamiento. Justamente sobre el espíritu materialista de Lamarck, no podríamos dejar de mencionar que su ideario tiene algunos puntos de convergencia con el materialismo dialéctico, pero es posible que sonara bizarro cuando, aparentemente, mantenía la noción de un *sublime autor de la naturaleza,* según refería frecuentemente en sus textos. Repetimos que eso no lo hace un vitalista. Contrario a la creencia de un creador y supervisor, nos dice Lamarck:

> Espero mostrar que es únicamente en la Naturaleza donde los conocimientos humanos han tomado y toman aún todos los días sus materiales; y que es ella sola la que da al hombre sus ideas de todas clases. Desde luego, se puede hacer notar que esos materiales no comprenden directamente sino las cosas y los objetos observados, y que es solamente de las ideas que nos hemos formado de esas cosas y de esos objetos de donde provienen todas aquellas que nuestra inteligencia y nuestra imaginación han producido[408].

Beltrán añadirá que en el glosario lamarckiano, se exponía aquello de las inclinaciones, los hábitos y el "*sentimiento interior*", y que este era "un lenguaje no muy claro en ocasiones", pero Beltrán hace notar que "…*encerraba ideas precisas con las que Lamarck combatía los conceptos metafísicos*".

Beltrán lamentará el poco caso que se ha hecho de aquellos textos de Lamarck que abordan el esquema transformista dentro de un marco psicológico, refiere el asunto del segundo tomo de la Filosofía Zoológica para el que no existe siquiera una traducción al castellano. Este segundo tomo, aborda en mayor forma los aspectos psíquicos, y de lo cual –creía Beltrán- no habría recibido atención alguna. Es verdad que ha carecido prácticamente de una total atención en los tiempos actuales salvo raros ejemplos, no obstante, en la historia si hay quien lo haya utilizado, es el caso de Edward Titchener (1914)[409], uno de los mejores alumnos de Wilhelm Wundt, éste último fundador de la psicología científica a quien también se le ha considerado como lamarckiano. En un notable artículo de 1914, Titchener, denuncia que la hipótesis de las emociones de William James, hipótesis que ha sido nuevamente retomada por las neurociencias, (ver Kolb,[410]) habría sido inspirada partiendo de los dichos del Linneo francés que precisamente se encuentran en el segundo tomo de la *Filosofía Zoológica.*

Beltrán estará en lo correcto cuando refiere que dichos escritos comenzarán a abordar la muy oscura cuestión de la función material

de la mente, a nuestro particular parecer, es lo que Freud entendería por psique. Ciertamente Freud se alineó verbalmente y por escrito a Lamarck diciendo que sería la piedra angular de la teoría del psicoanálisis, por supuesto que en ningún modo se desentendió de Darwin[411]. En este libro segundo, podríamos suponer en términos modernos que se hace la pregunta de: ¿cómo funciona la psique desde un punto de vista materialista? A la larga será un cuestionamiento que causará gran interés por los primeros psicólogos científicos y para lo cual hoy en día aun se tienen respuestas poco claras.

En este sentido, en los siguientes párrafos traducidos por Beltrán, Lamarck hará uso del término "sentimiento interior" que no hay que confundir con lo que ha referido como "sentimiento"[xxvi]. En el glosario lamarckiano, el "sentimiento" será –según valoraciones muy relativas y preliminares- la explicación primigenia de lo que hoy llamaríamos reflejos en un sentido pavloviano. El sentimiento para Lamarck será un ciclo en el que primero llegan los estímulos sensoriales ya sea de algún órgano o estructura corporal, desde los nervios al cerebro; arribarán a lo que Lamarck tipificó como el foco de las sensaciones, que se supo-

xxvi En la era de Lamarck, aun se creía que la personalidad se desdobla por una parte consciente y otra que derivaba de una especie de antorcha mística que es el alma, que se manifiesta y nos alumbra con inteligencia en el momento oportuno, como son ciertas automatizaciones. Lamarck por primera vez dará una explicación matérica o positiva, a ese desdoble de la personalidad, llamará sentimiento a todo el dispositivo estrictamente mecánico que permite que las sensaciones lleven la información al cerebro y que nos permiten ir adquiriendo la inteligencia según nuestros hábitos por uso y desuso. La información de regreso, desde el cerebro, operará para efectuar las acciones. Por otra parte, estará el sentimiento interno (que ya no el alma) que es el instinto, y en el cual se han acumulado las vivencias ontogénicas, así como las de nuestros antepasados, puede manifestarse sin actos de voluntad de manera "insensible" o completamente instintiva, o puede combinarse con los actos de voluntad. Los psicoanalistas Freud y Ferenczic, eran adictos a Lamarck, para el caso del psicoanálisis, el sentimiento interno podría ser el simil del Ello, mientras que la combinación de los actos de voluntad con la parte instintiva sería el consciente preconsciente de Freud. En otras palabras, el sentimiento interno es el inconsciente expresado más tarde en la historia, probablemente el que lo refirió así primero fue Schpenhauer, quien había leído profusamente a Lamarck.

ne, se encontraría en la base del cerebro (eso a diferencia del término medieval conocido cómo *sensorio* en donde se resguardaba el alma y el cual Darwin utilizó para su libro de las emociones). Posteriormente se integrarán en el cerebro las sensaciones para luego regresar en respuesta al órgano o parte de donde se inició el estímulo, se afectará igualmente con ello a *toda la organización,* expresándose luego una conducta especie-específica. No se debe confundir el "sentimiento" con "el sentimiento interior", al que Lamarck asemeja con el instinto y del cual se desencadenan no solamente las conductas completamente automatizadas, sino aquellas que son una mezcla de conciencia y automatización, que es el caso de las emociones, y en el cual se resguardan, incluso, las conductas heredadas especie-específico ancestrales.

Pero dejamos aquí lo que a Beltrán le pareció digno de citar de Lamarck sin dejar comentario alguno, considerándose el mismo vedado para tocar el tema. Según su traducción, Lamarck habrá dicho lo siguiente:

> Este sentimiento, por obscuro que sea, (el sentimiento interior) es, sin embargo, muy potente, porque es la fuente de las emociones interiores que experimentan los individuos que lo poseen, y en consecuencia la de esa fuerza singular que pone a los individuos en el caso de producir ellos mismos los movimientos y las acciones que sus necesidades exigen. Y ese sentimiento, considerado como un motor muy activo, no actúa enviando a los músculos que deben operar esos movimientos y esas acciones el fluido nervioso que es su excitador[412].

Ese sentimiento interno o incosnsciente, sería como una pulsión que inicia acciones, pero cree Lamarck que primero debe pasar al cerebro para que se procesen los juicios y posteriomente las acciones. Y he aquí una cita lamarckiana que parece ser la referencia más próxima de las tesis que han dado lugar a las explicaciones de como se refuerza el cableado nervioso que permite el establecimiento de la memoria y el aprendizaje, esto es, el reforzamiento de las sinápsis. La ley de Hebb

es un ejemplo de ello. Esta cita lamarckiana sería referida por el anciano Darwin a su pupilo el naturalista inglés Georges Romanes:

> En toda acción, el fluido de los nervios que la provoca sufre un movimiento de desplazamiento al que da lugar. Y cuando esta acción ha sido repetida muchas veces, no es dudoso que el fluido que la ha ejecutado se haya trazado una ruta, que se vuelve tanto más fácil de recorrer cuanto más frecuente la han franqueado; y que tiene una aptitud más grande a seguir esa ruta trazada que aquellas que lo estén menos[413].

Darwin toma estas expresiones y al pie de la letra para sustentar su libro sobre las emociones, nos dice Darwin:

> El tercer principio es el de la acción directa, en el aspecto de la economía, de las excitaciones del sistema nervioso, acción completamente independiente del hábito. La experiencia demuestra que una cierta cantidad de fuerza nerviosa es engendrada y puesta en libertad cada vez que se excita el sistema cerebro-espinal. El camino que sigue esta fuerza está necesariamente determinado por la serie de conexiones que unen a las células nerviosas, bien entre sí, o bien con las otras partes del cuerpo. Pero esta dirección es también fuertemente influenciada por el hábito, lo que equivale a decir que la fuerza nerviosa toma los caminos que ha recorrido ya frecuentemente[414].

Como leeremos de los siguientes párrafos, los hábitos refuerzan, permiten incluso desencadenar cambios para, por aprendizaje, acrecentar la inteligencia. Los cambios derivados de los hábitos permiten actuar de dos maneras: unos debido a los actos de voluntad, y otros que pueden ser independientes de ella y cuyas acciones son mecanizadas o instintivas y en donde opera lo que ha ido acumulándose en el sentimiento interno y que puede expresarse intempestivamente interfiriendo con los actos voluntarios, esto último, según algunos, tiene una alta similaridad con el Id inconsciente freudiano, nos dice Lamarck:

> Quien no comprende entonces que el poder de los hábitos sobre las acciones debe ser tanto mayor cuanto el individuo que se considere esté menos dotado de inteligencia, y tenga menos, por consecuencia, la facultad de pensar, de reflexionar, de combinar sus ideas, en una palabra, de variar sus acciones[415].
>
> Hay dos series de causas que pueden despertar el sentimiento interior a saber: aquellas que dependen de las operaciones de la inteligencia, y las que sin porvenir de ahí lo excitan inmediatamente y lo fuerzan a dirigir su potencia de actuar en el sentido de las tendencias adquiridas.
>
> Son únicamente las causas de ésta última clase las que constituyen todos los actos del instinto, y como esos actos no son el producto de una deliberación, de una elección, de un juicio cualquiera, las acciones que de ahí provienen satisfacen siempre y sin error las necesidades sentidas y las tendencias nacidas de los hábitos[416].

Aquí queremos hacer un alto en el razonamiento lamarckiano para que observemos como es que hay coincidencias entre este primigenio esquema y lo que ahora se sabe en mayor forma por parte de las neurociencias en relación a la conducta, ¿que acaso no es verdad lo que nos dice la neurociencia moderna en cuanto a que las sinapsis se refuerzan tras un aprendizaje tanto explícito como implícito? ¿Acaso no es verdad que muchos de los automatismos debieron de haber sido adquiridos y que como justificante de ello operan en momentos de emergencia o en otras situaciones sin que tengamos consciencia de ello? Es lo que sucede cuando vemos una serpiente venenosa o nos quemamos o estamos a punto de hacerlo, tenemos una reacción preconcebida en el sistema nerviosa para tal efecto. Por otro lado, lo que Lamarck llama “sentimiento interior”, bien podría ser intercambiado por aquello a lo que las neurociencias llaman las pulsiones que motivan inconscientemente a las acciones. También debe quedar claro que dicha estrategia será especie-específica. Lamarck nos dice además

que esas conductas habrían sido obtenidas por "las tendencias adquiridas" y que son "surgidas por los hábitos", pues como el mismo Kant, seguramente se habría hecho el cuestionamiento esencial de cómo se adquieren las conductas automatizadas y que a la vez son inconscientes, las mismas que luego se combinan con nuestros actos de voluntad, por supuesto que es plausible la respuesta que Lamarck da a ello, pues de alguna manera debieron de haberse adquirido y fijado. En otras palabras: ¿cómo hace un pájaro para aprender a volar?

Pues bien, por haber combinado Lamarck estas explicaciones con aquello de los esfuerzos y los hábitos, diciendo que se encontraban articulados para producir los cambios en el devenir del tiempo al grado de hacer surgir innovaciones estructurales y orgánicas, y por decir además que esos cambios pueden pasar a las generaciones subsecuentes, por haber dicho eso es que se le ha condenado a la indiferencia, sin lograrlo por supuesto. Claro, no sin antes haberle robado -y hasta plagiado- diversos contenidos de su obra. Para descalificarlo por completo, se ha dico que es un teleológico y, por tanto, vitalista, pero es falso; él mismo aseveró que no había ningún propósito u objetivo en las transformaciones gruesas en el tiempo, en la naturaleza de los cambios, en la naturaleza misma. Y cuando lo expreso, lo dijo en el sentido de que los objetivos finales se perseguían para una acción que es deliberada, como se entiende ahora en neurociencias, los obejtivos dirigidos a metas. Sobre la forma de ser de un individuo, estos no tienen finalismo ni determinación alguna en cuanto a su estado moral, según Lamarck, pueden rectificar y buscar la verdad, la justicia o, por el contrario, por falta de experiencia, puede quedarse en un estado de ignorancia y abyección. En este sentido, nos dice Lamarck de su libro *Sistema Analítico de los conocimientos del hombre* de 1820:

> Por lo tanto, es un error atribuirle a la naturaleza un objetivo, una intención cualquiera en sus operaciones; Y este error es más común entre los naturalistas[417].

> Ahora, este último (el sentimiento interno), quien solo constituye la verdadera filosofía, distingue eminentemente al hombre que, guiado por lo que la observación, la experiencia y la meditación habitual le han dado a conocer, emplea en sus acciones solo en lo que la razón y la justicia lo aconsejan: aquello que lo lleva al amor de la verdad, en todas las cosas, y a la adquisición de conocimiento positivo de todo tipo, para rectificar cada vez más sus juicios; huir a todas partes y en todos los extremos; a la moderación en sus deseos, y a una prudente moderación en sus necesidades no esenciales; en la medida de sus acciones, y en la lejanía de cualquier tarea; la preservación de las propiedades en todas partes; a la indulgencia, la tolerancia, la humanidad y la bondad hacia los demás; al amor del bien público y todo lo que es útil para sus semejantes; desafiando la lentitud y una especie de dureza hacia sí mismo que lo aleja de la multitud de necesidades artificiales que esclavizan a quienes se entregan a ella; a la renuncia, y, si es posible, a la impasibilidad moral en sufrimientos, reveses, injusticias, opresiones, pérdidas, etcétera; respetar el orden, las instituciones públicas, las autoridades, las leyes, la moral[418].

Beltrán ya no pudo escudriñar hasta qué grado fue retomado Lamarck por los grandes estudiosos de la psique a través de la historia. De aquellas reflexiones examinadas por el invertebrista de la que se servirán varios de los padres de la psicología, algunos lo dirán de manera explícita y otros de forma velada, así tenemos al mismo Wilhelm Wundt[419], A Freud[420, 421], J.B. Watson[422], Vigotsky[423], Pavlov[424], Jean Piaget[425]. Estas escuelas psicológicas, cabe recalcarlo, tuvieron consecuencias que perduran en la actualidad[426].

Beltrán, no tan adentrado en las cuestiones de las ciencias de la conducta, pero con un instinto para descubrir lo esencial de una idea revolucionaria nos dice con honestidad al respecto:

> Sería muy interesante seguir analizando con mayor extensión las opiniones psicológicas de Lamarck, tan poco conocidas y apreciadas en la actualidad, y sin embargo tan profundas. Pero tal cosa, a más de alargar este capítulo, me llevaría a profundizar en un terreno al que mi falta de adecuada preparación específica me veda la entrada. Sería deseable, sin embargo, que alguno de nuestros psicólogos, de ideas evolucionistas y que no esté cegado por conceptos metafísicos, emprendiera el estudio metódico de las ideas lamarckianas en este terreno[427].

Es verdad que con los padres de la psicología (digamos Lamarck, Wundt y Darwin entre ellos) se terminaría por fin con las ideas metafísicas en psicología, pero quedaron aquellas que se antagonizaban a Lamarck y que se acoplaron finalmente al neodarwinismo del siglo veinte, no permitiéndose así aceptar el que una conducta aprendida en la ontogenia de un individuo se pudiera transferir a la siguiente generación. Quienes se atrevieron a contradecir ese dogma wiesmeniano fueron anatemizados, como dijera el Dr Beltrán, "por los cuvieres de los nuevos tiempos". No obstante, nada está dirimido, al grado de demostrarse recientemente con los nuevos datos experimentales a favor del lamarckismo (que no Lamarck), que finalmente una conducta maternal aprendida en la fase juvenil en roedores, finalmente si se transfiere a la siguiente generación[428], más recientemente se corroboró para el caso de la olfacción también en roedores[429], siendo ambas investigaciones irreprochables, pues marcan la memoria en un sujeto. Freud ha tratado de ser desacreditado en la historia de la psicología y en la práctica de las ciencias de la conducta, haciendo ver al psicoanálisis como locuras de un metafísico, sin embargo, la realidad es necia, pues se ha encontrado que, finalmente, los traumas si se heredan[430].

La misma idea weismeniana de la separación entre soma y plasma germinal tendrá que ser modificada, pues qué duda cabe que es franqueable[431, 432, 433]. Esperemos que ya terminen nuestros psicólogos y neuro-científicos de creer en el neodarwinismo reduccionista mole-

cular y se pongan a complementar sus ideas con la nueva información extra-genocéntrica que se viene aportando, tanto en las neurociencias como en la psicología[434, 435].

En otro tenor, Beltrán aduce sobre lo productivo que fue el siglo xviii en el terreno de las ciencias y la filosofía citando a Voltaire, Rosseau, Diderot, D'Àlembert, Laplace, Buffon, Jussieu, Lamarck, Cuvier, y Geoffroy Saint- Hilaire, considerará que son estos nombres los que marcaron los lineamientos del materialismo. La clase burguesa creadora de esos ideales desarrollará las bases que darían cauce a múltiples y fructíferas interpretaciones.

Es claro que el Dr. Enrique Beltrán da aproximaciones de los cambios profundos que se dieron con el arribo de aquella burguesía generadora de revoluciones y quizás de la dialéctica:

> Y es lógico que, en esas circunstancias, frente a un régimen económico y político que se derrumbaba, como sucedía con el feudalismo, y ante el crecimiento vigoroso de la burguesía, se gestaran en la mente de los testigos de tan profundos cambios las ideas más audaces y revolucionarias que, por la ineludible dialéctica de las cosas, eran a su vez fermentos que preparaban la vía para más profundas transformaciones futuras[436].

En esto tenía que coincidir el Dr. Beltrán, pues él fue uno de los participantes máximos luego de que terminara la revolución mexicana, a él le tocaría fundar –junto a muchos otros- los principales establecimientos de las ciencias biológicas del país. Todo ello fue abordado desde su pensamiento de izquierda. Abundando en ese sentido, y a continuación, Beltrán parecerá justificarse de su persona adscrita a una facción de izquierda articulada a los esquemas nacionalistas del México posrevolucionario, habla de la hipocresía de aquellos que no pudiendo desclasarse tras los hechos de una revolución tratan de conservar su ideas acomodaticias de la vida a pesar de que el momento histórico les es adverso, recurriendo entonces al camuflaje mientras

pasa el vendaval, para luego, en una mejor oportunidad, descubrirse tal cual son.

Por ello Beltrán deja bien claro que el conocimiento frecuentemente ha tenido en la historia la influencia de la ideología del poder en turno y que, probablemente, fue el caso de Lamarck. Si esto es así, lo habrá sido sólo hasta cierto punto, porque Lamarck abogaba por una senda progresista tras la Revolución, mientras que el poder que aconteció tras el nueve termidor era de corte reaccionario, con Cuvier y Napoleón al frente. Por supuesto, no hay que confundir, pues tanto Lamarck como Beltrán abogaron por la objetividad en los conocimientos, independientemente de su adscripción política. Simplemente a lo que hace referencia Beltrán es que no se debe confundir la ética y la objetividad en la ciencia con una adscripción ideológica a ultranza, incluso imponiéndola en la ciencia.

Para la cuestión acerca de los nacionalismos mexicanos de izquierda, quedó más que claro que algunos de sus ideales se ligaron de manera muy razonada para el tema de la educación con equidad, sin radicalismos. Los idearios de izquierda amalgamados a la educación fueron propuestos por los grandes educadores de este periodo como el mismo Dr. Beltrán, Vicente Lombardo Toledano, Francisco Mujica, Narciso Bassols, Jaime Torres Bodet y otros. Pero ¿qué se tenía que hacer en un México posrevolucionario en el que se había sufrido tanta discriminación, desigualdad y elitismo en la educación? Beltrán considera que, en cierto modo, Lamarck ciñó algunos principios biológicos a su ideario social revolucionario, pero aquí diríamos que no con tanto descaro como así lo hizo Darwin con su biología consubstancial al capitalismo inglés. Lamarck, por el contrario, tuvo que abandonar sus hábitos feudales pues él era aristócrata venido a menos. En ese sentido, veamos por lo pronto, lo que nos dice el propio Beltrán:

> En esas circunstancias, como siempre, los hombres, salvo raras excepciones, piensan y actúan en función de sus intereses de clase que, inconsciente e involuntariamente, suelen marcar

> límites y poner barreras a los vuelos de su inteligencia. Claro está que se presentan excepciones de hombres que, abandonando las filas de su propia clase, pueden adoptar una ideología diferente a la misma. Pero éstas son las excepciones. Por lo general, las condiciones personales de los individuos, principalmente en función económica, actúan en tal sentido[437].

Hace Beltrán una inferencia a la que se han ajustado estudiosos de Lamarck, al decir que el invertebrista fue claramente dialéctico, además de que adoptó un tipo de materialismo (ver capítulo 2). Aunque es cierto que Lamarck quiso desligar los hechos de la naturaleza respecto a la idea que tenía de un Dios. La naturaleza está subordinada a una lógica uniformista respecto a que la vida desde sus inicios se ha ido complicando bajo leyes de la naturaleza y no por contingencias divinas. Beltrán nos dirá lo que él cree que era la estrategia de Lamarck para tratar estos temas:

> A veces, llega a olvidársele ese mecanismo defensivo y claramente expresa conceptos ateístas. Así, por ejemplo, en el capítulo de la *Philosophie Zoologique*, traducido en la segunda parte de este libro, y que se refiere a la influencia de las circunstancias y de las costumbres de los animales, concluye que para explicar las costumbres particulares de cada especie y la relación de las mismas con su organización, puede aceptarse dos condiciones hipotéticas, que comienzan enunciando de la siguiente manera: "Conclusión aceptada hasta la fecha: la Naturaleza (o su autor), al crear a los animales, etc..."; y después: "Mi conclusión particular: la naturaleza, al producir sucesivamente todas las especies, etc"[438].
>
> La comparación de esos dos párrafos no puede ser más ilustrativa. En un escritor tan cuidadoso y a veces prolijamente meticuloso como es Lamarck, cuando trata de dejar bien sentadas sus ideas fundamentales hablar de "la Naturaleza (o su autor), al crear", como la opinión sostenida por sus contem-

> poráneos y decir solamente "la Naturaleza al producir", para expresar su propia y opuesta opinión, no indica cual era su posición filosófica[439].

El carácter rebelde del Linneo francés con sus ideales inflexibles son citados por Beltrán en una dedicatoria que evoca su plena adscripción a sus ideales revolucionarios, estos párrafos anteceden al texto sobre *La organización de los cuerpos vivientes* (1802):

> Acepta, pueblo magnánimo y victorioso de todos tus enemigos, pueblo que ha sabido recobrar los derechos sagrados e imprescindibles recibidos de la naturaleza; acepta, digo yo, mi homenaje adulador que, en el antiguo régimen dirigían los esclavos rastreros a los reyes los ministros, o los grandes que los protegían[440].

Siendo Beltrán uno de los fundadores en México de los establecimientos de instrucción pública gratuita luego de ocurrida la revolución, se identifica plenamente de los dichos y afanes del revolucionario luego convertido en ciudadano y educador Lamarck, así lo manifiesta en la introducción al libro del invertebrista titulado *Investigaciones sobre la organización de los cuerpos vivientes* (1802), según traducción del propio Beltrán:

> Numerosas las ocasiones en que Lamarck manifiesta su identificación con la Revolución y así, solicitando del Comité de Instrucción Pública ser comprendido en el número de los ciudadanos que recibirían auxilios económicos por sus capacidades y "que puedan dar prueba de su civismo", relata sus contribuciones a la ciencia y dice, además: "[…] Habiéndose mostrado desde la Revolución amigo decidido de la Libertad, de la Igualdad y de la República, de lo que puede dar pruebas[441].

Concluye Beltrán en este punto como gran visionario de la educación, mencionando que Lamarck frecuentemente denunció las injusticias

sociales, siendo un verdadero revolucionario que advirtió de lo esencial que es la instrucción del pueblo ante los abusos del poder, citando aquella frase del invertebrista en donde finaliza aduciendo que las clases poderosas “supieron retener a la multitud en un estado de inferioridad, inspirándole hábilmente las prevenciones y los prejuicios que la mantienen encadenada”[442].

No dejará de insistir el doctor Beltrán en el sentido de que los aportes filosóficos del Linneo francés fueron profundamente revolucionarios. Nosotros diríamos que tan es así, que un pensador filósofo de la envergadura de Engels finalmente lo retomó[443]. Si Engels cambió al mundo creyendo en Lamarck, Beltrán será más osado al decir:

> Y cuando pasado el período ascendente de la Revolución ésta se estanca primero, y retrocede, después, en largos ciclos, que no terminan sino después de la muerte de Lamarck, el sabio recibe el impacto del disgusto del poder público frente al hombre que saludaba entusiasmado al pueblo en armas, al que la Convención había llevado al Museo, en ese año de 1793, que sirvió para cambiar la faz del mundo[444].

3.5. El lamarckismo, según Beltrán

En el capítulo cuarto denominado *El lamarckismo, contenido, enunciación e importancia,* de inicio, Beltrán considera que el lamarckismo es lo que la posteridad ha creído como más importante de Lamarck o que se aproxima a Lamarck (de ahí que el lamarckismo no es Lamarck). Indica que el encono desarrollado hacia la obra de Lamarck, luego de haber sido elogiado por otros trabajos -como su taxonomía de plantas-, se debieron a aquellas expresiones vertidas en sus textos sobre el discurso de apertura del curso de zoología en el Museo de Historia Natural, el día 21 floreal del año ocho de la República (11 de mayo de 1800); el mismo será referido en la *Filosofía Zoológica* (1809) y más tarde en su obra maestra *La Historia Natural de los*

Animales sin Vértebras (1815). Será el 21 floreal el día marcado para lanzar el acta de nacimiento de todas las teorías evolutivas. Sus interlocutores académicos no sólo estaban mal preparados para oír una disertación de tal envergadura, sino que, incluso, estaban manipulados. Ciertamente, el público al que iban dirigidos los nuevos estatutos sobre historia natural, se presentaban con una dinámica reformadora y plural al principio, pero eso fue sólo al inicio y luego de ocurrida la revolución, pues pronto caerían en un esquema centralizador y dictatorial. Según parece, ese público académico, en su mayoría, no tenían realmente una formación para las especialidades en que trabajaban, se fueron formando al paso, sobre todo durante el ascenso y consolidación del imperio napoleónico.

Ese público calculador y censor de lo científico amalgamado a lo políticamente correcto, sería testigo de cómo se anunciaban por vez primera los principios fundamentales sobre la organización y desenvolvimiento temporal de los seres vivos partiendo de explicaciones materialistas, situación que era contraria a las argumentaciones bíblicas, metafísicas y vitalistas que reinaban en aquel momento para muchas de las temáticas que se abordaban en cuestión de historia natural. No obstante, aquellos esquemas arcaicos, en realidad, estaba dándose un punto de inflexión en el conocimiento, generándose grandes aciertos en varios rubros de la ciencia a pesar de las inercias. Será muy difícil romper con aquellos establecimientos arcaicos, Beltrán ya señalaba los silencios conspiratorios a los que se vio sujeta la obra lamarckiana. Hay evidencia de que pudieron haber sido maquinaciones de parte del todo poderoso Georges Cuvier, jefe máximo de la reacción francesa, cuya incrustación y ascenso en la Academia de ciencias de París donde primeramente había llegado Lamarck, implicó un periodo de gran intolerancia y coerción hacia las ideas materialistas que estaban haciendo tambalear las explicaciones metafísicas que Cuvier aun sostenía. Más tarde, los herederos de la reacción se encargarían de maniobrar y sostener a su criterio lo que creyeron conveniente, situación que no es rara aun en nuestros días[445]. Estas

formas de proceder para hacer a un lado a los contendientes académicos, no pasaron desapercibidas para el ilustre doctor Enrique Beltrán, pero también es verdad que con el transcurrir de los años, él mismo se vería sujeto a las mismas estratagemas.

3.6. La disertación lamarckiana en el pensamiento de Enrique Beltrán

Haremos a continuación, entrega de una secuencia introductoria respecto a la interpretación de los textos de Lamarck que Beltrán había seleccionado y traducido para su capítulo *Lamarckismo, enunciación e importancia,* Beltrán trata de estructurar e hilar una idea unitaria de Lamarck sobre el origen y la forma en que proceden los cambios de los organismos. Veamos pues algunos de los textos y citas que recogió, el primer biólogo de México en referencia a lo anterior, al paso, los iremos comentando:

> Así, hablando de los animales más elementales, dice que son «aquellos, puede ser, por los cuales ha comenzado la naturaleza, cuando, con la ayuda del tiempo y de circunstancias favorables, ha formado todos los otros». Más adelante insiste en que «el tiempo y las circunstancias favorables son los dos medios principales que la naturaleza emplea para dar existencia a todas sus producciones». El tiempo «no tiene límites para ella» y en cuanto a las circunstancias son tan variadas que pueden calificarse de «inagotables.»
>
> Se refiere después a los climas, variación de la temperatura atmosférica y del resto del medio, diversidad de lugares, etc., pero tiene buen cuidado de hacer notar que tales cambios son la «influencia» de donde nacen las circunstancias que actúan sobre los organismos. Es decir, las condiciones externas no son la causa directa que origina las transformaciones en los

> seres vivientes sino, por decirlo así, el estímulo inicial que desata los mecanismos orgánicos que causan las variaciones.
>
> Es interesante señalar lo anterior porque nos muestra que, desde un principio, Lamarck postula la influencia indirecta del medio, y no su acción directa sobre los organismos, en lo que se diferencia de Buffon, su antecesor y de Goffroy Saint-Hilaire su sucesor, quien volverá a las ideas buffonianas al respecto.
>
> Muchos críticos de Lamarck no han entendido suficientemente bien su posición, y muchas de las aplicaciones que del lamarckismo se ha pretendido hacer han fallado también, por querer explicar los cambios de los organismos por la acción directa del medio, considerando esto una opinión lamarckiana, cuando en realidad debe asignarse a Buffon.
>
> Lamarck, sin embargo, sólo postula esta acción indirecta en el caso de los animales, cuya constitución les permite responder activamente a las excitaciones del medio. En cambio, los vegetales, que carecen de tales dispositivos, sí experimentan cambios debidos claramente a la influencia directa del medio[446].

Y agregará Beltrán al respecto:

> Esta distinción entraña la manera de actuar del ambiente sobre los vegetales y los animales, ha sido uno de los puntos que se ha criticado a Lamarck, diciendo que resta unidad a su doctrina[447].

Y aquí refiere lo siguiente el doctor Beltrán, que justamente es una de las partes sobre la que se ha enfocado parte del descredito a la obra lamarckiana:

> Desde su primer trabajo evolucionista, el *Discours d'overture* del año de 1800, encontramos ya la exposición de su explicación de las modificaciones en los organismos. A consecuencia

> de estas influencias distintas, las facultades se extienden y se fortifican con el uso se diversifican por nuevas costumbres largo tiempo conservadas; e insensiblemente la conformación, la consistencia, en una palabra, la naturaleza y el estado de las partes, así como los órganos, que participan de las consecuencias de todas esas influencias, se conservan y se propagan por la generación.
>
> En la *Philosophie Zoologique* desenvuelve más sus ideas al respecto y expresa: "La falta de empleo de un órgano, hecha constante por los hábitos adquiridos, empobrece ese órgano y acaba por hacerlo desaparecer y aun aniquilarlo"[448].
>
> El empleo frecuente de un órgano, hecho constante por los hábitos, aumenta las facultades de ese órgano, lo desarrolla y lo hace adquirir dimensiones y una fuerza de acción que no se encuentran en los animales que lo ejercitan menos[449].

Sin duda en estas frases lamarckianas se encuentran contenidas expresiones que han calado en el entorno que ha enviciado el ideario lamarckiano, esto es: uso y desuso y fortificación o debilitación de las partes y herencia de las modificaciones (que no caracteres) sobrevenidas. No obstante que con cierta frecuencia el propio Darwin utilizó el término del uso y el desuso, los científicos neodarwinianos de todos los tiempos han estado determinados en borrar la obra del invertebrista concentrándose en este esquema, en un patrón que nos remite a los tiempos de Cuvier, situación que hizo notar claramente el doctor Beltrán en una época en que difícilmente sería atendida una obra que sacara a relucir situaciones de este tipo, sólo hasta hace poco hay visos de querer hacer emerger el buen nombre de Lamarck.

De lo interpretado por Beltrán se podrían resumir los siguientes puntos primeramente analizados a la obra transformista de Lamarck: 1) que los cambios en el exterior no operan directamente en los animales sino en las plantas, porque, 2) los organismos animales poseen la maquinaria para que se desencadenen indirectamente los cambios,

y 3) Respecto a que lo físico (toda la organización) se retroalimenta con lo moral (el cerebro) y viceversa, es decir, que hay una reciprocidad entre mente y cuerpo, es evidente que el cambio en la complicación de las estructuras y los órganos debe requerir necesariamente del conocimiento de todas las partes por parte del sistema nervioso, porque sería inconveniente el que se llevara a cabo una alteración que causara una disparidad con todo el funcionamiento históricamente asimilado por una *composición de la organización viva.*

Enlazando estas tres propuestas lamarckianas con sus principios transformistas, nos permite ver la lógica del asunto, esto es, si los órganos se complican es porque el sistema nervioso, incluyendo el cerebro, también lo ha hecho. Los principios en que se desencadenan las necesidades basadas en el esfuerzo, si bien, serán un misterio para Lamarck, tienen que ver con un proceder del sistema nervioso en relación al movimiento en donde hay una relación estrecha entre las partes. No se miente cuando se dice que la ciencia todavía sigue lidiando con estas incógnitas[450]. Este principio desencadenador de las modificaciones recibirá la nominación lamarckiana de "*sentimiento interno*", y repetimos como lo ha expresado sabiamente el doctor Beltrán, "es *el impulso que desencadena…*". Ya hemos dicho cómo Lamarck nos dice que, en efecto, existe un principio que permite el que se originen las conductas automatizadas sin que ocurran necesariamente actos de voluntad. Pero incluso en las neurociencias del día de hoy, el estímulo que inicia las conductas conscientes o inconscientes recibe justamente el término de "pulsión", serán las pulsiones las que permitan que se cumplimenten las necesidades para que se genere alguna conducta, tienen que cumplir, por una parte, y de manera "insensible", varias de las necesidades del organismo mientras se mantiene esa conducta específica. Por tanto, parece ser que los esfuerzos en Lamarck liberan un proceso contingente para que el mecanismo modificador o transmutador opere, el mismo Lamarck habría mencionado que el organismo no tiene un adaptador propositivo a precisión, el ajuste es teleonómico,

anteriormente, ya expresamos textualmente lo que dijo Lamarck en cuanto a que La Naturaleza, no tiene objetivos, sobre esta forma de ver la naturaleza por parte de Lamarck, así lo han considerado ya varios autores[451, 452].

Beltrán, en sus traducciones nos permite comprender mayormente que en la lógica lamarckiana, aun dentro de la voluntad misma, tienen un papel determinante lo que hoy llamamos *mecanismos inconscientes.* Esta cuestión bien entendida contiene una coherencia y una lógica que no se ha podido dejar de lado por la historia de las ciencias de la conducta, por lo menos así se observó cuando fue retomado por los iniciadores de la psicología sin alma, como Wundt, Freud, Vigotsky, Watson, Pavlov, Jean Piaget. Veamos lo que refiere al respecto, la traducción que hace del libro de Lamarck *Historia de los animales sin vertebras* el primer biólogo de México:

> Así siendo todo acto de voluntad una determinación por el pensamiento, consecutiva a una elección y un juicio, y siendo todo movimiento voluntario la consecuencia de un acto de voluntad, es decir, de una determinación por la premeditación, y consecuentemente por un acto de inteligencia, decir que todos los animales están dotados de movimiento voluntario es atribuirles a todos, en general, facultades de inteligencia. Lo que no puede ser verdadero ni propio de todos los animales, y que contradice la observación relativa a los más imperfectos de los animales; en fin, lo que constituye un error manifiesto que las luces de nuestro siglo no permiten conservar.
>
> Pero aunque sean los más perfectos de entre los vertebrados, los que pueden mayormente actuar voluntariamente, es decir, después de una premeditación, porque poseen en efecto, en cierto grado, facultades de inteligencia, la observación comprueba que en los animales de que se trata, esas facultades son raramente ejercitadas y que, en la mayor parte de sus acciones, es la potencia de su sentimiento interior, movido por las nece-

> sidades, la que los conduce y hace actuar inmediatamente, sin el concurso de ningún acto de voluntad de su parte.
>
> No tengo término apropiado para expresar esa potencia interior de que gozan no solamente los animales inteligentes, sino también aquellos que no están dotados sino de la facultad de sentir. Potencia que, movida por una necesidad resentida, hace actuar inmediatamente al individuo, es decir, en el instante mismo de la emoción que experimenta. Y si ese individuo es del orden de aquellos que están dotados de facultad de inteligencia, actúa, sin embargo, en esa circunstancia, antes que ninguna premeditación, que ninguna operación entre sus ideas, haya provocado su voluntad.
>
> Es un hecho positivo, sobre el cual es inútil insistir para que se le reconozca, lo siguiente: en los animales que acabo de hablar, y en el hombre mismo, por la sola emoción del sentimiento interior, se ejecuta inmediatamente una acción, sin que el pensamiento, el juicio, en una palabra, la voluntad del individuo tome parte alguna. Se sabe que una impresión o que una necesidad súbitamente sentidas, bastan para producir esa emoción.
>
> Así, nosotros mismos, en ciertas circunstancias, estamos sujetos a esa potencia interior que hace obrar sin premeditación. En efecto, aunque frecuentemente actuamos por actos de voluntad positiva, frecuentemente también, cada uno de nosotros, llevado por impresiones interiores y súbitas, ejecuta multitud de acciones sin intervención del pensamiento y, en consecuencia, sin ningún acto de voluntad[453].

Similares referencias ya habían sido expresadas en la *Filosofía Zoológica* (1809), porque con una lógica coherente a su tiempo, es plausible creer que los esfuerzos (el inicio de la conducta) desencadenan algún esquema para que se lleve a cabo algún rasgo ajustador a las circunstancias.

La volición, por lo tanto, no se encuentra intervenida por algún intermediario metafísico, será una explicación completamente fáctica, aunque por el momento se ignore (y se sigue ignorando). El gran estudioso de Lamarck, Pietro Corsi, en su documentadísima obra de Lamarck, referirá lo siguiente en referencia al Linneo francés y los aspectos psíquicos:

> La volición [según Lamarck] es el resultado de acciones físicas solamente. Lamarck observó que el cerebro podría ser reconocido como un "registrador" que contiene imprimidos todas las ideas adquiridas por el individuo: «El individuo puede causar libremente una efusión del fluido nervioso en su registro y dirigir este directamente hacia una página particular». La página a su vez puede disparar los movimientos voluntarios al despachar los fluidos a aquella parte que inicialmente envió la impresión al cerebro. La acción del fluido nervioso puede también explicar el mecanismo del movimiento muscular a través del impulso transmitido al órgano vital por la via de la fibra nerviosa, y el mecanismo consciente.
>
> Esto crea, poco a poco y con la ayuda de mucho tiempo, produciendo una tras otros, todos los grados de composición a través de los cuales tiene que pasar toda organización animal, antes de alcanzar el estado en que lo podemos observar en los animales más perfectos[454].

En resumen, nuestros actos no son del todo conscientes ni aun los que creemos voluntarios, según lo sabe la ciencia de hoy en día. Como puede observarse, esas ideas fueron bien meditadas por Lamarck. Pero luego está aquella otra parte áspera de la obra lamarckiana de la cual alguien se ha atrevido a dudar diciendo que no era el propósito al que nos quería remitir el invertebrista, mientras que Beltrán claramente expone que no fue él quien propuso inicialmente ese esquema hereditario pero que fue él quien lo asentó, cree que es la parte medular de su ideario. Pero ¿cómo se heredan esos cambios? Ciertamente, el cómo

los cambios se transfieren, será un asunto del que Lamarck no podrá dar cuenta en sus detalles finos, pero tiene que entenderse que quien desarrollase una primigenia teoría evolutiva, necesariamente tendrá que tomar en cuenta esta cuestión de manera axiomática, porque es lógico pensar que si se han adquirido los cambios con las innovaciones que permitirán que una especie prospere y evolucione -la familia taxonómica pues-, estos necesariamente tendrán que transferirse a la siguiente generación.

De lo anteriormente expuesto pueden así derivarse con mayor sustento dos de sus leyes fundamentales para el caso de la transformación de los seres vivientes, esto es, por un lado, el esfuerzo que desencadena mecanismos inconscientes ante las circunstancias para propiciar el cambio igualmente contingente; y luego, una vez sobrevenidas las modificaciones, estas necesariamente se heredan. El cómo acontecen los procesos de la fecundación en sus detalles fue algo que estaba lejos de entenderse todavía. Pero sin duda, con los antecedentes antes expuestos es que toman forma de plausibilidad las reflexiones del primer teórico de la evolución.

Beltrán, resumiendo, nos dice que, en esencia, la primera ley trata de los cambios que se suceden sobre todo en las fases juveniles, y que en la segunda se indica que todo cambio se conservará en los hijos, es necesario aclarar que aunque habla de las partes u órganos, anteriormente ha explicado que para que se modifique una parte o un órgano, es necesario ciertas modificaciones de "toda la organización," como ya lo habíamos analizado desde el principio, Lamarck ha explicado que "*sentir*" o "*todo el sentimiento*" hacen referencia a que los estimulos sensoriales han llegado al cerebro y luego de vuelta al punto afectado, y que en ello interviene "toda la organización". Y aunque su primera ley parece contradecirlo, se descontextualizaría si no se entiende lo que ya ha expresado sobre que, en el cambio de un órgano, el individuo tiene que "*sentir*" es decir, interviene "*toda la organización*". Beltrán cita y luego traduce las dos leyes de las que hablamos. Advertimos como

hicimos al principio que de ninguna manera creemos que dichos postulados puedan demostrarse, pues el lamarckismo no es lo mismo que expresó Lamarck:

> Primera ley
>
> En todo animal que no ha completado el término de su desarrollo, el empleo más frecuente y sostenido de un órgano cualquiera, fortifica poco a poco ese órgano, lo desarrolla, lo aumenta y le da una potencia proporcional a la duración de su empleo; mientras que la falta constante de uso de tal órgano lo debilita insensiblemente, lo deteriora, disminuye progresivamente, y acaba por hacerlo desaparecer.
>
> Seguda ley
>
> Todo lo que la naturaleza hace adquirir o perder en los individuos por influencia de las circunstancias en que se encuentra su raza, y por consecuencia por influencia del empleo predominante de tal órgano, o por el defecto constante de uso de tal otro, lo conserva por la generación a los nuevos individuos que de ella provienen; siempre que los cambios adquiridos sean comunes a los dos sexos, o a aquellos que han producido esos nuevos individuos[455].

Según Beltrán, la primera ley hace una generalidad para toda la escala zoológica, y en segundo lugar -dice- "no hay ningún factor místico o metafísico para explicar estos procesos". Beltrán se asombra ante la firmeza con la cual Lamarck defiende sus leyes, pues aun pasando el tiempo -y en efecto-, las amplía, más no las contradice, como puede observarse en su *Historia natural de los animales sin vértebras* o *El Sistema Analítico* en un formato que refrenda el fundamento materialista. En esta reiteración y ampliación lamarckiana a sus ideas iniciales, de la "La Historia Natural…", citará Beltrán para la primera ley que: "*La vida, por sus propias fuerzas* [..]", y en la segunda ley ahí señalada se dirá que: "*La producción de un nuevo órgano en un cuerpo animal, resulta de una nueva necesidad que ha sobrevenido y ha continuado haciéndose sentir, y de*

un nuevo movimiento que hace nacer y mantiene esa necesidad…. Y en su tercera y cuarta ley repite lo que ya había dicho antes sobre la trasmisión de los cambios"[456]. Aclarando aquí que Schopenhauer al leer a Lamarck, a dicho bien cuando interpreta que la necesidad sentida de Lamarck, es cuando el individuo delibera, esta consciente de lo que hace, porque, en efecto, hay acciones involuntarias que nacen del ambiente interno del individuo y no ha deliberado, como cuando se dice que se llevó a cabo un acto sin estar consciente de ello. Beltrán hace de esta forma comunión y complementariedad al razonamiento de algunos de sus pares respecto a que la idea del uso y el desuso y la herencia de los caracteres adquiridos, la cual tiene la virtud de ser la explicación más simple, más no fuera de lógica siendo la primera tesis coherente sobre el tema.

3.7. De la escala del ser aristotélica al árbol filogenético de Lamarck

Pero ¿habría que seguir estudiando a la naturaleza empezando por los seres más complicados?, ¿cómo procedió inicialmente la naturaleza para generar sus producciones en el tiempo?

A este respecto, Beltrán considera la explicación lamarckiana un hito en la historia, y así lo comenta:

> La Naturaleza [según Lamarck] debe haber comenzado por la producción de los más simples, elevándose progresivamente hasta los más complicados y, en consecuencia, introduce la novedad, hoy universalmente aceptada, de comenzar el estudio de los animales a partir de los más simples[457].

Según la traducción de Beltrán, Lamarck lo expresará así:

> Si, como estoy convencido, se debe reconocer que en todo lo que ella hace, la naturaleza no opera sino gradualmente y que, si es ella la que produce los animales, no ha podido dar

> existencia a sus razas diversas sino sucesivamente, es evidente que en esta producción, ha pasado progresivamente de lo más simple a lo más complicado. Se debe entonces disponer la distribución general de los animales según esta consideración, a fin de imitar el orden que la naturaleza a seguido.

Esto sería debido a que si:

> conocemos los progresos más fáciles de observar en la composición de la organización, y nos colocamos en el caso de percibir más fácilmente, sean las causas de ese progreso las que lo modifican o interrumpen[458].

Más que claro, Lamarck deja explicado que para poder comprender cómo se complica la naturaleza, será necesario empezar por los más simples, pero también quedará entendido en otras reflexiones, que no solo se modifican los organismos para progresar, sino que incluso el proceso se puede desviar de manera no lineal.

Y por supuesto, Beltrán infiere entonces que Lamarck habrá dado una aportación pues esta será la idea cuyo campo de aplicación, andando el tiempo, permitirá justificar el uso de los modelos animales, será un nuevo método de estudio. Por otro lado, y a diferencia de Aristóteles en su metafísica, es innovador Lamarck al decir que con el sólo estudio del hombre no se podría llegar a inferir como se dio lugar al más complicado de los mamíferos, Beltrán traduce así aquella innovadora inferencia lamarckiana:

> Sin embargo, como en todas las cosas hay que considerar el fin propuesto, y los medios que pueden conducir a ese objeto, creo que es fácil demostrar que el orden generalmente establecido por el uso en la distribución de los animales (iniciando con el hombre, nota de autor), es precisamente el que nos aleja más de la meta que nos importa alcanzar; que es el menos favorable a nuestra instrucción; en una palabra, el que opone mayores obstáculos a que percibamos el plan, el orden

> y los medios que emplea la naturaleza en sus operaciones con respecto a los animales[459].

Más adelante, nos dirá Beltrán que la idea en torno a que las organizaciones vitales más simples se complican progresivamente, no es original, pues ya había sido argumentada de cierta manera por la "escala del ser" de Aristóteles, continuándose con otros autores hasta el siglo dieciocho. Pero Beltrán mismo señala que sus concepciones son menores, en primer lugar, porque aquellos clásicos no conocían la naturaleza íntima de los organismos que es el caso de Lamarck. Esto sustituyó las doctrinas que todavía eran contempladas hasta el advenimiento transformista, pues las explicaciones sobre como operan los cambios se seguían sustentando en la idea aristotélica de la escala del ser que progresa hacia la perfección, llegando al colmo de la imaginación con Charles Bonnet. Fue con la propuesta de Lamarck que aquello de la *Scala Naturae,* sería al fin desplazado por una explicación en donde quedó descartada la linearidad del proceso, supliéndose por otro cuyo modelo vino siendo el primer árbol filogenético de la historia, ello permite deducir el que los organismos parten de un prototipo, esto es, que tienen una ancestria.

Así, nos dice Beltrán, que Lamarck habría descubierto el que los animales "no deben distribuirse en una forma lineal, en una escala que recuerde a los peldaños de una escalera, sino en una forma diversamente ramificada a la manera de un árbol"[460]. En este sentido, cita Beltrán a Lamarck partiendo de su propia traducción:

> [...] se ha entendido que yo pretendía hablar de una cadena no interrumpida que formarían, del más simple al más compuesto, todos los seres vivientes relacionados los unos a los otros por caracteres que los ligarían en matices progresivos. Mientras que he establecido una distinción positiva entre los vegetales y los animales, y he mostrado que, aunque los vegetales parecen ligarse a los animales por algún punto de la serie, en lugar de formar juntos una cadena o una escala graduadas,

> presentarían siempre dos ramas separadas muy distintas, y solamente relacionadas en su base, con respecto a la simplicidad de organización de los seres que ahí se encuentran. Incluso se ha supuesto que quería hablar de una cadena existente entre todos los cuerpos de la naturaleza, y se ha dicho que esta cadena graduada no era sino una idea reproducida, emitida por Bonnet y, después por muchos otros. Seguramente, nunca he hablado de una cadena parecida; en todas partes reconozco, por el contrario, que hay una distancia inmensa entre los cuerpos orgánicos y lo vivientes y que lo vegetales no se matizan con los animales en ningún punto de su serie. Digo más: los animales mismos, que son sujeto del hecho que voy a exponer, no se ligan los unos a los otros de manera que formen una serie simple y regularmente garduada en su extensión. Así, en lo que voy a establecer, no se trata de una cadena parecida porque ella no existe[461].

Lamarck, aunque aparenta no haber creído en las extinciones no tenemos por qué asumir con ello que el que consideraba una linealidad aristotélica como sostienen la literatura anti-Lamarck; por el contrario, no es continuador de *la gran cadena del ser,* ya vemos que él mismo lo aclara. Varios autores objetivos así lo han sostenido a lo largo de la historia. Dentro de los escritores mayormente objetivos hacia Lamarck, respecto a que es él quien origina el primer árbol filogenético de la historia, está el caso de E. Beltrán, Arthur, O. Lovejoy[462] y William F. Bynum[463], éste último considera lo siguiente sobre Lamarck:

> Sin embargo, hay que recordar que incluso Lamarck había alterado radicalmente las viejas esquemas lineales: primero separando la vida de la no vida; segundo, estresando la divergencia de plantas y animales; y tercero permitiendo la ramificación de los troncos principales de las dos series.

Recientemente, Ragan[464] ha informado que el primer árbol filogenético en la historia con una invocación a lo evolutivo, aunque con pocas

ramas, sería el generado por Lamarck, el cual fue inicialmente publicado en la *Filosofía Zoológica*, y luego -más ramificado- en la *Historia Natural de los Animales sin Vertebras*. Gointier[465] dirá además que, en efecto, fue él quien introdujo el factor "tiempo" en un árbol filético, pero que en realidad el árbol lamarckiano tenía un trasfondo bíblico respecto a que hubo un primer plan y que, aunque están considerados los prototipos, no toma en cuenta la extinción. Respecto a un alineamiento metafísico en sus explicaciones es posible que ello pueda ser verdad en ciertos puntos. Ciertamente, Lamarck ha sido considerado un deísta, pero ya hay dudas en torno a ello. Recientes investigaciones indican que más bien era una simulación para no tener problemas políticos en un entorno de acuerdos políticos complicados con el Vaticano, recientemente lo ha descrito el Dr Pietro Corsi[xxvii].

En el 2003, Guido Giglione, historiador de la filosofía de la ciencia del Instituto Warburg de Londres, ha mencionado lo siguiente:

> Lamarck podría así rechazar la idea venerable de la cadena del ser en favor de una visión del cambio orgánico en la cual las brechas infranqueables, las rutas interrumpidas, los desvíos

xxvii No obstante, Pietro Corsi recientemente ha señalado lo siguiente, lo que hace ver que el silenciamiento a Lamarck tuvo también que ver con cuestiones religiosas debido a que se consideraba que colindaba con el ateísmo. Nos dice Corsi (2003): Los historiadores a menudo han insistido en la tendencia ateísta de los principios de Lamarck dando cuenta de su supuesto aislamiento, y yo mismo he señalado casos que muestran lo consciente que estaba Lamarck sobre los riesgos que estaba enfrentando. […] Lamarck sabía, en julio de 1802, que su proyecto, y la palabra que él eligió, "biologie", podría estar asociado a otra palabra y proyecto, "ide'ologie", eso era para entonces el centro de un intenso debate político. Como los ideólogos querían reformar la filosofía y prescindir de la metafísica y la tutela religiosa, Lamarck deseaba establecer una ciencia de la vida igualmente libre de preconceptos religiosos y filosóficos y sólidamente basada en un conjunto de suposiciones explícitamente materialistas. En 1803 los ideólogos fueron severamente castigados por el general Bonaparte debido a su republicanismo, pero también por su oposición al restablecimiento parcial de la religión católica en el país, gracias al Concordato de 1801.En: Corsi, Pietro. Idola tribus: Lamarck, politics and religion in the early nineteenth century. En The Theory of Evolution and Its Impact. Italia: Springer Milan, 2012. p. 11-39.

> contingentes y las ramificaciones múltiples desempeñaron un papel más importante que las continuidades y las similitudes. Las circunstancias -una noción crucial en el pensamiento de Lamarck- representan la incursión de acontecimientos contingentes e imprevistos en cualquier armonía presuntamente predeterminada entre estructuras y funciones[466].

Beltrán por cierto no le dará la primacia a Darwin de ser el generador del primer árbol filogenético en la historia, otros autores recientes como ya vimos, tampoco se han adscrito a esta idea darwinizadora. Y respecto al establecimiento lamarckiano del estado animal del hombre, de lo cual tampoco le da la primacía a Darwin, Beltrán referirá lo siguiente:

> Y para terminar su obra, con un coronamiento que muestra no sólo la profundidad de su genio, sino también el temple de su carácter incluye al hombre, supuesto "Rey de la creación", en su esquema zoológico general, y explica su origen, no por la intervención de la Divinidad, sino por la acción de causas materiales.
>
> La manera valiente cómo Lamarck atacó el problema suponiendo que el mismo mecanismo que según él producía la transformación progresiva de las especies, había actuado también en la producción de esa otra especie animal, Homo sapiens, cuyo estudio tanto nos interesa[467].

Concluye Beltrán con algo de gran importancia: sacralizar una figura genera un dogma, y aquí escribimos nosotros que un dogma hace que cualquier disidencia sea vista como una herejía, algo que ocurrió con el darwinismo durante algún tiempo, digamos, *el dogma de la biología molecular*. Continúa Beltrán:

> El lamarckismo no es un dogma, y no es dudoso que, en muchos puntos no podamos estar en completo acuerdo con Lamarck. hay que pensar también que nuestras opiniones actuales son susceptibles de modificación; pero lo que no

> podemos concebir, si estamos realmente penetrados de la verdadera significación de la palabra ciencia, son otros principios que esos sobre los cuales ha basado Lamarck su teoría y que, por otra parte, son exactamente los mismos sobre los cuales se funda también la teoría de las causas actuales en geología[468].

3.8. Otras propuestas del ideario lamarckiano

Esta última parte del párrafo aquí citado, es de la mayor importancia, pues no se faltaría a la verdad cuando se dice que Lamarck fue el primero en adscribirse al ideario uniformista, tan solo hay que reconocer su dicho de "*las mismas causas producen los mismos efectos*" basado en la observación de la naturaleza. En su *Hidrogéologie* de 1794, ya habría mencionado que lo que vemos actualmente con nuestros ojos, de similar forma hubiera sido observado en el pasado. Sin embargo, el establecimiento formal del uniformismo en la geología será otorgado a Hutton quien lo asentó de manera muy coherente antes de Lamarck, pero creía en un propósito y en un diseñador divino. Veamos lo que en este sentido a escrito Hutton:

> Cuando trazamos las partes de las que se compone este sistema terrestre y cuando vemos la conexión general de esas varias partes el conjunto se presenta como una máquina con una construcción peculiar que se adapta a un cierto final percibimos una tela erigida en sabiduría para obtener una Propósito digno del poder que es evidente en la producción de la misma[469].
>
> No es sólo viendo las operaciones generales del globo que dependen de su peculiar construcción como máquina, sino también percibiendo hasta qué punto los detalles de la construcción de esa máquina dependen de las operaciones generales del globo, La constitución de esta tierra como una cosa formada por el diseño, también nos ha llevado a recono-

> cer un orden indigno de la sabiduría divina en un tema que, desde otro punto de vista ha aparecido como la obra del azar o como desorden absoluto y confusión[470].

Lyell, por su parte, lo refirió pero no dejaba de pensar en una divinidad y según se dice malversó el ideario de Hutton quien lo perfiló en mejor forma. La primacía que se le da a Lyell es por el hecho de que en alguno de sus escritos ya se habría expresado sobre lo que dijo Hutton respecto a que "el presente es la llave del pasado"[471], además de que contaron con una mejor forma de hacer difundir sus ideas. No obstante, repetimos que tales textos estaban preñados de metafísica, hacemos por tanto eco de las opiniones que exhortan a que se realice una mejor revisión de los hechos, pues no es posible dar por completo la primacía del uniformismo a Lyell, siendo que éste mismo reconoce en el volumen segundo de sus *Principios de Geología*, que no podía admitir las transformaciones en el devenir del tiempo, ni del origen orgánico a la vez que evolutivo de algunas rocas, ni de los organismos y menos del hombre, cuestión que él mismo lamentó después. Pietro Corsi llama urgentemente la atención a que se vea este aspecto. ¿Por qué no?, Lamarck bien debería estar situado entre aquellos hombres que emitieron las primeras ideas para una más integral y coherente geología de corte materialista. Pietro Corsi ha señalado que es en la *Hidrogèologie* de Lamarck donde se exponen claramente varios puntos que es necesario reconsiderar de esta obra anticipatoria al uniformismo materialista. Aunque por supuesto, es necesario revisitar a Hutton quien sin duda vislumbro excepcionales ideas anticipatorias a Lamarck y a Darwin mas no capitalizó en mejor forma que las rocas formadas por seres vivos contenían la clave del pasado y de lo cual ni siquiera Lyell acertó.

Beltrán ya habría dicho en el capítulo anterior, respecto de la obra *Hidrogéologie* y en general de la geología de Lamarck lo siguiente:

> No obstante sus indudables errores, lo mal escogido de muchos de sus ejemplos y lo absurdo de algunas conclusiones, la

> obra geológica de Lamarck, además de mostrarnos la fuerza de su inteligencia para formular atrevidas hipótesis, tiene conceptos indiscutiblemente valiosos en la eliminación de factores indemostrables en la determinación de la configuración terrestre que supone producto único de fuerzas naturales que aun existen a la fecha.
>
> Es importante también por el énfasis que pone en la gran antigüedad de la tierra y en la lentitud que hay que suponer a los cambios geológicos experimentados en nuestro planeta; por último le sirve perfectamente para explicar los fósiles marinos[472].

Cómo es lo correcto para cerrar una capítulo semejante, Beltrán resumirá citando otra fuente que respaldaba a Lamarck, respecto a las consideraciones que deben tenerse para una primera y coherente teoría evolutiva y las fundamentales aportaciones que debía generar en su estado inicial:

> Como muy bien dice Anthony[473]: "Una teoría científica de la evolución debe explicar, a la vez y sólo las hipótesis causales, el mecanismo de la adaptación y el de la herencia conservadora. El lamarckismo responde a esta doble exigencia. En lo que concierne a la adaptación se apoya en hechos incontrovertibles; en lo que concierne a la herencia conservadora, formula hipótesis que se pueden discutir, pero las cuales no se puede rehusar el ser científicas, por causales e inverosímiles..."[474].

Se apega muy bien esta referencia, a otra más reciente de Andres Galera (2009):

> Adaptación, continuidad filética y variación cronológica de las especies, son los pilares del arquetipo evolutivo fundacional lamarckiano; desde entonces la fórmula ha viajado en el tiempo generando un intenso, polémico e incesante debate sobre el origen y la temporalidad de las especies.

> Así las cosas, hoy el pensamiento lamarckiano, lejos de caer en el olvido, es un activo del ser y sentir evolucionista porque, impregnado del saber biológico actual, su visión transformista de la naturaleza ofrece un ramillete de posibilidades originalmente insospechadas[475].

Sin embargo, es probable que el Dr. Andrés Galera no haya tenido la oportunidad de leer el prólogo de la segunda edición de la *Filosofía Zoológica* en castellano, escrito por Jean Senent[476] quien apoyándose en Beltrán –al cual se cita en esta edición-, nos dirá que son varias los ramilletes de posibilidades en torno a las contribuciones de Lamarck. Citemos pues lo que nos dice Jean Senent, de lo cual y por supuesto, podemos estar de acuerdo o no: El "desarrollo del concepto de biología, en el sentido que se le entiende actualmente". "Pionero en el desarrollo de una teoría de la evolución de los seres vivos basada en leyes naturales". "Un concepto de población que despliega variación continua y gradual en el tiempo y espacio". "Erradicó la idea de que los animales sin vertebras eran insectos y gusanos". "Lamarck refuto el catastrofismo de Cuvier" respecto a la serie de catástrofes que según el creador de la paleontología, habría transcurrido con argumentos bíblicos. "Muchos fueron los que se convencieron de la continuidad geológica postulada por Lamarck, desechando el catastrofismo, entre ellos el maestro de Darwin, Charles Lyell, quien tanto influyó en las ideas de su pupilo". "Otro de los aportes muy significativos de Lamarck fue su argumentación a favor de que la función precede a la forma". "La vida, como la vemos, sería un hecho contingente del desarrollo de la materia." "El fundador de la paleontología de los invertebrados." "Creemos además que el análisis de su obra debe contribuir a descubrir y precisar el método dialéctico en Biología". "Correspondería a Darwin más tarde, con la publicación del *El Origen de las Especies,* hacer aceptar y triunfar definitivamente la doctrina evolucionista, tras haber integrado en su teoría lo esencial del lamarckismo". "Sostuvo en sus obras la doctrina de que todas las especies, incluyendo al

hombre, descienden de otras especies". "En 1794 crea la gran división de los animales entre vertebrados e invertebrados…. En 1799 separa el orden de los crustáceos del de los insectos; en 1800 establece el de los arácnidos, separándolos de los insectos; en 1802, el de los anélidos, subdivisión de los gusanos, y el de los radiados, separados de los pólipos". "…el hecho de ser el primero que se plantea (en la Filosofía Zoológica) que la especie humana proviene, por evoluciones sucesivas, de otras especies animales".

Tendríamos que agregar aquí el método de las analogías entre los fósiles antiguos y los seres modernos propuesto por Lamarck, y según Oparin[477], "Lamarck, revolucionario de la ciencia, rompió por primera vez con el dogmatismo que reinaba entonces. Es sobre Lamarck –junto a Darwin- sobre quien redunda el mérito de haber fundado el método histórico en biología". Lo de la primacía del árbol filogenético en su alusión a lo temporal.

Mientras que otros biólogos modernos verán como demasiado reiterativas los principios lamarckianos[478], Beltrán verá en ello una virtud, compartida incluso por Corsi (1988), pues nos dirá algo que será refrendado incluso en su propia persona:

> Si estudiamos con detenimiento la obra lamarckiana no sólo nos llama la atención la extensión y profundidad de la misma, sino el tesón con que su autor la defendió desde 1800, en que la expuso por primera vez, hasta nueve años antes de su muerte, en 1820, cuando publicó su última obra. Durante esos cuatro lustros, no desperdició ocasión de extender sus ideas, y si algunas las repite una y otra vez casi sin cambio seguramente porque seguía encontrándolas adecuadas.....Si algo se le debe reconocer a lamarck fué su terca obstinación en la defensa de sus ideas, y los esfuerzos afortunados o no, que hizo para probarlas[479].

Ya para finalizar, Beltrán rebatirá a aquellos que se atreven a mencionar que Lamarck no se sustentó adecuadamente o que no dio pruebas suficientes citándo el caso de Radl[480]:

> Pero una cosa es disentir de su autor, aunque sea por razones que no son científicas, como el caso de Radl, y otra alterar la verdad o ignorarla tan completamente, que se llamen despectivamente folletos al tomo de 268 páginas de la *Hydrogéologie*, el de 216 de las *Reserches sur l'organisation des corps vivants*, al de 482 y al de 475 de la *Philosophie zoologique* y a las 382 páginas de la magistral *Introduction* de la *Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres*[481].

3.9. Más sobre el descrédito histórico hacia la obra de Lamarck

Una vez que Lamarck despliega su prolegómeno sobre la transformación de los seres vivientes, igualmente comienza un periodo de acoso, persecución y conspiración hacia sus ideas, no es coincidencia el que ello corriera paralelo al asenso de Cuvier como secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de Paris junto al concordato que se había firmado con el Vaticano. Es posible que ambos aspectos sean excluyentes o no.

El primer biólogo de México refiere la enfermiza frecuencia con que se calumnia a Lamarck haciendo uso de una fraseología, por cierto muy ensayada por parte de sus detractores, este linchamiento histórico, tautológicamente refiere que lo de Lamarck fue una mezcla de ideas, parte lucubraciones infundadas, parte imaginación desbordada, desgraciadamente dicha actitud se mantiene. Más no obstante, Beltrán señala que se debe proceder con cautela, considerando que aquello se dio en un tiempo y lugar en donde se estaban fundando las disciplinas que tenían que ver con la historia natural, y que entonces habría que hacer una separación al ideario del invertebrista,

en tanto que hay un Lamarck dual, pues es muy diferente el Lamarck biólogo frente al Lamarck meteorólogo y químico. Indicaba el doctor Beltrán que al no discernirse tal condición, eso ha dado pie para que se den referencias sobre el invertebrista apriorísticas y sesgadas, reproduciéndose de manera sistemática y automatizada por efecto de adoctrinación militante, concepciones de extrema animadversión, y lo que es peor, completamente infundadas, ha habido y hay en la actualidad demasiadas referencias que actualmente hablan de ello[482].

Beltrán coincide con muchos científicos de su tiempo y del actual, en que aquellos que atacan a Lamarck, por lo regular llevan preñados en sus mismos dichos rasgos abismales de ignorancia hacia la obra del Linneo francés, porque de otra forma no se sabría que pensar, ¿malevolencia extrema? Hace Beltrán la advertencia de que para dar una opinión crítica real, tendrían que revisarse a fondo sus trabajos respecto a los de otros naturalistas de la época, y es entonces que se advertiría cómo los dichos del invertebrista nada tienen que ver con propuestas debido a una imaginación desbordada, o a que poseía ideas fantásticas. Como mencionaba Beltrán en 1945, más bien sus ideas estaban basadas en opiniones y valorizaciones de sus contemporáneos, no existía un sistema de conceptos y definiciones con las cuales abordar las materias de la historia natural como se entiende hoy en día, todo estaba por crearse, se tomaba la opinión que se acercase a las ideas propias y se discutía en aquellas sobre lo que no se estaba de acuerdo, Lamarck lo hizo con gran coherencia y propiedad.

Agréguese a ello la cuestión embrionaria en cuanto a que apenas se estaban organizando las sociedades y publicaciones científicas. Podríamos decir que fue un mundo de debates más que de acuerdos, y si lo queremos ver así, también es cierto el hecho de que no llegaron a consensos en cuanto a la sistematización y metodología en torno a los problemas que se trataban en la Academia de Ciencias de París, muy pocos lograron sintetizar y resumir sus ideas, sistematizarlas, para que pasaran el filtro de la historia. Quienes franquearon tal propósito, lo

habrán hecho o por la vía de la fuerza del poder, o por medio de la razón. Estaría el caso de Cuvier con su tremendo poderío intelectual y político, y está el caso asombroso de Lamarck, quien solitario y sin influencias ha logrado sostenerse aun en la actualidad.

Corsi por ello, en su libro *The Age of Lamarck,* se ha dado a la tarea de ir recogiendo los diarios, agendas de debates y lecturas en la Academia de Ciencias de aquel tiempo, en donde por cierto, Lamarck impartía sus cursos, y donde se daban polémicas que eran retomadas por Lamarck, con las cuales realizaba sus reflexiones personales. Al revisar el profundo análisis historiográfico de Corsi, con sus varias publicaciones[483], se puede admitir que, en efecto, Lamarck leyó a profundidad las lecturas de varios de los miembros de la academia de ciencias, ya sea a través de las memorias o en la participación de debates, agréguese a esto las lecturas de otros grandes pensadores de los países europeos. Así pues es que de todo ello llevó a cabo una síntesis que fue el caso de obras como "*La organización de los cuerpos vivientes*", "*Hidrogeologia*", "*Filosofía zoológica*", y la "*Historia Natural de los Animales sin Vertebras*", además del "*Sistema Analíico de los conocimientos del Hombre*", en varias de ellas, de manera oportuna cita a los autores de donde recogió sus reflexiones advirtiendo cuales le son propias.

Más también es cierto, que no se podían generar las teorías y síntesis con la calma que requieren obras de gran envergadura, pues los miembros de la Academia estaban sujetos a los vaivenes de la política y a las decisiones arbitrarias que se generaban en el agitado periodo Napoleónico, tenemos el caso del naturalista Lecépede, quien no pudo abundar más sobre el tema del origen de la vida en la Academia de Ciencias de París, debido a que fue sujeto a persecución en el periodo del terror. Otro tipo de casos comenzaban a multiplicarse también, debido a las terribles motivaciones conspiradoras que con el fin de imponer sus ideas, habría impuesto el secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de Paris, George Cuvier. Cuvier ganaba sus debates y fijaba sus ideas, -incluso las creacionistas y místicas- muchas

veces en base a su autoridad dictatorial, aunque nadie duda en la actualidad que es él quien inaugura la Paleontología de los vertebrados e igualmente la Anatomía comparada.

Pero hay algo injustificable que ha reportado Pietro Corsi, y esto es, que en las mismas sesiones del Museo se desarrollaron estratagemas en base al silencio conspirador, pongamos precisamente el caso de Lamarck, en donde la estrategia para desacreditarlo era muy simple: no hablar de él, ni referenciarlo, ni propiciar debates de sus lecturas sobre sus escritos[xxviii]. Todo ello se cree, fue propiciado por dos situaciones que exponemos, según recientes investigaciones: 1) por la conducta monopólica y de decisiones políticas extremas del pontífice Cuvier, protector alineado a la reacción; o 2) porque en realidad Cuvier y todos los demás científicos debían ser muy cuidadosos debido a que Napoleón había pactado acuerdos importantes con el Vaticano durante el clima político conservador del Consulado y del Imperio[xxix].

A futuro, se ha proseguido con esta senda de encono intelectual. Beltrán señalará como maliciosamente han sido retomadas las frases lapidarias de los críticas en torno a sus trabajos menores sobre meteorología y química, para extender estos supuestos errores hacia aquella parte laudatoria de su trabajo que es lo biológico, por ello agregará respaldando lo antes dicho en 1945 a lo que se han sumado muchísimos investigadores serios en tiempos más modernos[484], nos dice Beltrán:

xxviii Corsi menciona que Lamarck, para el segundo tomo de la Filosofía Zoológica, citará largamente a personalidades de aquel momento tan importantes como Francis Gall y Jean Pierre Cabanis, respecto al tema de la conducta y el sistema nervioso, más sin embargo recibe como respuesta ese silencio confabulatorio resultado de la conjura que como bien hoy se sabe se llevaba en su contra.

xxix Corsi ha mencionado que durante ese periodo: Su biología materialista y doctrinas transformistas (se afirma) eran inaceptables para las autoridades decididas a frenar cualquier forma de subversión política e intelectual. En: Corsi, Idola Tribu. *Op. Cit.* P.15.

> Pero lo que es interesante poner de manifiesto, es que los impugnadores de Lamarck usaron ampliamente cómo armas para el combate las justificadas críticas que se podía hacer a los trabajos lamarckianos en física, en química o en meteorología, olvidando con frecuencia, mañosamente, su indiscutible autoridad precisamente en los campos que, como la botánica o la zoología, se relacionaban más con sus opiniones teóricas. Y cuando no era posible ignorar su prestigio de zoólogo y botánico, se hacía referencia a él sólo para lamentar que abandonara sus estudios concretos para realizar esas especulaciones teóricas, que se calificaban de locas y fantásticas[485].

Así, mientras que se les dotaba de un clima de debate e interés a varios investigadores místicos del Museo de París, llegó un momento en que ya le era muy difícil poder exponer sus ideas materialistas al Linneo francés, padre de la evolución cuyas principales directrices o cómo algunos dicen, el esquema general, fue retomado por Darwin.

Fuera de las tremendas mezquindades de su tiempo, para Beltrán serían dos las causas que determinaron que en su arranque, la obra de Lamarck no se extendiera:

1 "Falta de suficiente caudal de conocimientos en su época que permitieran fundar mejor las suposiciones postuladas por Lamarck ", y,
2. "…y otro muy importante, las condiciones sociales en que se desarrolló su obra filosófica y que en otro sitio hemos mencionado"[486].

Si al arranque de la invocación transformista Beltrán refiere que las razones académicas y sociales fueron en efecto parte de lo que hizo mella para que no hubiera un análisis aprobatorio de aquellas obras, más tarde tendríamos razones políticas por grupos de interés que advirtieron de inmediato el trasfondo que encierra la obra lamarckiana.

3.10. Sobre la pugna entre George Cuvier y Geoffroy Saint-Hilaire: la evitación histórica de Lamarck, meollo de la discusión

Sin duda, quien se vio muy influido por las ideas sobre la transmutación de las especies sería el mismo Geoffroy Saint-Hilaire, quien creó una teoría sobre el transformismo de corte materialista cómo la de Lamarck, pero con diferencias esenciales y remarcables, el fondo de la idea –el transformismo- sería la causa de un debate con George Cuvier, fue de tal envergadura, que traspasaría las fronteras como veremos en párrafos más adelante. Según Beltrán, Geoffroy sería gran amigo del padre de la evolución, a quien consideraba su maestro, no por nada expresó su admiración en el libro *Philosophie anatomique*[487] (1822), sus teorías transfomistas "diferían en más de un punto", según opina el primer biólogo de México como vemos a continuación:

> Como fruto de sus estudios de zoología y anatomía comparada, llegó el mayor de los Saint-Hilaire a concebir lo que llamó la unidad de composición, que creía encontrar en todos los animales, como explicación de su evolución progresiva y de su origen común. En su opinión de que las especies fueran cambiantes, y que se hubiesen originado unas a expensas de las otras. Geoffroy Saint-Hilaire coincide con Lamarck, así como también en lo que respecta a que los cambios del medio han jugado papel preponderante para originar esas transformaciones. Pero ahí parece detenerse la analogía entre el pensamiento de los dos ilustres evolucionistas[488].

La diferencia con Hilaire era respecto a que en esta se consideraba que:

> la acción directa del medio [era] la que podía explicar esas transformaciones de los organismos. Por otra parte, mientras Lamarck consideraba condición indispensable para los cam-

> bios de los seres vivientes el concurso de periodos enormes de tiempo, que fueran provocando lentísimas variaciones acumulativas, Geoffroy Saint-Hilaire concebía perfectamente cambios bruscos, que pueden explicar el origen de las formas determinadas a partir de otras anteriores distintas, su necesidad de postular la existencia de etapas intermedias[489].

López Piñero coincidirá con Beltrán en que:

> La diferente actitud de Cuvier y de Geoffroy ante la teoría de Lamarck fue consecuente con la divergencia de sus planteamientos. Geoffroy, en una serie de memorias publicadas entre 1828 y 1837, se adhirió a ellas, vinculando las formas actuales con las desaparecidas. Disintió de Lamarck únicamente en lo relativo a causas del cambio, que redujo a la acción directa de las modificaciones del medio a nivel embrionario, explicando sus efectos por su "loi de balancement"[490].

Más adelante, dirá Beltrán que, en efecto, Hilaire no será el continuador directo de la *Filosofía Zoológica,* pero que su concepción de su idea transformista y de la unidad de composición, chocaría muy pronto con las opiniones de Cuvier,

> […] quien en el Regnè animal distribué d'après son organisation[491], había postulado cómo seguiría sosteniéndolo después, la existencia de varios grandes tipos animales, que constituían, por así decirlo, el arquetipo o molde que explicaba la organización de todos los organismos, sin que existiera conexión entre los diversos tipos, perfectamente separados unos de otros[492].

Agrega Beltrán:

> La pugna entre ambos naturalistas culminó en su famosa y memorable polémica sostenida en la Academia de Ciencias el año de 1830, y que se inició cuando, a principios de dicho año, dos jóvenes naturalistas Lauencet y Meyranx, presentaron una memoria intitulada «Quelques considérations sur

> lòrganisation des mollusques» en donde se trató de hacer la analogía comparativa entre un cefalópodo y un vertebrado, sería una identidad de composición, esto es, como si las mismas partes se repiten indefinidamente en los animales vertebrados [...] habiendo originado un reporte en el que esta explicación se presentaba como destruyendo el hiato, el límite marcado reconocido hasta el presente entre los animales vertebrados y los moluscos, Cuvier juzgó necesario examinar esta cuestión, lo que ocasionó entre él y Geoffroy Saint Hilaire el cambio de algunas memorias, en las que se trataron cuestiones mucho más generales, y, particularmente la de saber si la semejanza de plan y composición, que todo el mundo acepta en los vertebrados, va hasta el punto de poder ser llamada una identidad de composición, o como se expresaba Geoffroy en términos absolutos, «si las mismas partes se repiten indefinidamente en los animales[493].

Aun a la fecha, los especialistas no han podido estructurar en toda su riqueza de ideas, los detalles que abarcó la exposición de dos tesis contrapuestas entre grandes exponentes, pues en el transcurso de la pugna fueron apareciendo -según dice el neodarwinismo- perlas de sabiduría que a la larga han enriquecido el conocimiento biológico (*sic*), pero como hemos expresado, todavía están por entenderse varios aspectos, lagunas que dejaron indeterminado aquel debate, y luego de que ha desaparecido el agitado periodo transformista[494]. En lo que coincide la mayoría, es que, en esencia, el fondo del problema acaba siendo resuelto por Geoffroy, por lo menos en dos aspectos: 1) La verdad sobre la cuestión de las analogías y homologías de las partes, y 2) que el origen de los vertebrados se habrá dado en un ancestro que no poseía un esqueleto[495] así lo ha creído en su tiempo Beltrán.

Beltrán refiere, cómo Hilaire el mayor, y, dado lo agrio de la contienda, publica una carta explicatoria en donde a su muy particular consideración, el largo y aparentemente airado debate, solo había sido

una "polémica amistosa de donde se sacará alguna utilidad, a causa de los hechos nuevos que cada una de las partes contendientes ha dado para provecho de su causa"[496].

Beltrán no abundará mayormente sobre el debate, pero nos dice que es notoria su importancia en cuanto a que marca el cierre de una época de ideas sobre la transmutación de las especies, y que según esto habrá durado aproximadamente cien años, habiendo iniciado la discusión con Buffón y varios transformistas más para cerrar brillantemente con las figuras señeras de Lamarck y Geoffroy Saint-Hilaire.

Beltrán no considera como otros, respecto a que el debate habría tenido su continuidad e importancia manifiesta hasta la llegada de Darwin, quien lo reinterpretó, ya sólo dirá que, con aquella pugna, se dará la clausura momentánea sobre el evolucionismo. Sin duda es paradójico el notar que fueron precisamente Geoffroy y Lamarck quienes tuvieron que ver con las gestiones para que Cuvier ingresara como miembro de la Academia de Ciencias en el Museo de Historia Natural de París, nos dice Beltrán al respecto:

> Cuvier, cuya venida a Paris, comienzo de su fortuna, se había debido a la generosa protección que una recomendación de Tayssier le había valido de parte de Geoffroy Saint-Hilaire, quien según el mismo relata, fue apoyado por Lamarck para lograr su propósito[497].

Sin que se demerite el genio bien ganado de su figura como anatomista y paleontólogo comparado, sabemos que, con el tiempo, Cuvier se dará por victorioso del debate, claro, aprovechando su autoridad como secretario perpetuo de la academia, un auto-cargo extendido por medio de compromisos entre miembros de una misma clase social.

Beltrán cita textualmente a Marcel Prenant, quien se habría referido sobre lo impositivo del caso de la siguiente manera: "Lamarck mismo, que conocía bien a los animales de que hablaba, y cuya teoría es la única coherente, es, a los ojos de sus contemporáneos aplastado

por su adversario el fijista Cuvier; y lo mismo sucederá en 1880 con Geoffroy Saint-Hilaire"[498].

El neodarwinismo se ha sumado para dispensar a Cuvier de todos sus pecados metafísicos interpuestos en sus razonamientos sobre historia natural, según esto, por el hecho mismo de haber sido un genio de la Paleontología y luego por haber aniquilado o aplastado la imaginación fantástica de Lamarck y sus seguidores contemporáneos a excepción de Hilaire. Para esta clase de investigadores, tal debate será lo único valioso de la era transformista, que según parece marca un paréntesis en que no se tocaría el tema evolutivo hasta el arribo de *El Origen de las Especies* o, dicho en otras palabras, Lamarck no es el predecesor del evolucionismo darwinista. La discusión pues será de ayuda -según ellos- para poder dar continuidad y así obtener con el genio de Darwin el desciframiento evolutivo contenido en los conceptos sobre las analogías y las homologías discutidos en aquel periodo sin la participación de Lamarck pues ya había muerto[499, 500]. Sin embargo, en el capítulo xiv del *Origen de las Especies,* Darwin le da la primacía a Lamarck en este aspecto diciendo lo siguiente:

> Según las opiniones precedentes se comprende la importantísima diferencia entre las afinidades reales y las semejanzas analógicas o de adaptación. Lamarck fue quien primero llamó la atención sobre este asunto, y ha sido inteligentemente seguido por Macleay y otros"[501].

En un apartado posteior, entrará Beltrán de lleno a expresar su admiración hacia *El Orígen de las especies,* pues como es bien sabido "conmovió al mundo". Dispensa a Lamarck frente a la obra exitosa de Darwin del siguiente modo:

> *El origen de las especies,* fruto de las meditaciones y de la labor paciente de su autor por largos lustros, tenía sobre las obras de sus predecesores, incluso las de Lamarck, la ventaja incomparable de estar atestada de hechos de observación que servían de base a las elucubraciones teóricas, de tal manera que resul-

> taba difícil rebatirlas con argumentaciones no consideradas por el mismo autor.
>
> Darwin [tenía a su disposición] materiales en que su predecesor no pudo siquiera soñar, como por los cambios que, como resultado de múltiples factores económicos y políticos había experimentado la opinión pública durante el siglo anterior a la aparición de *El Origen…*, fecundo como pocos en acontecimientos que conmovieron y cambiaron la estructura social"[502].

Beltrán sin embargo, y a pesar de sus elogios, hace consideraciones no alineadas a la sacralización absoluta, pues hará mención respecto a que el mecanismo de la "selección natural" para explicar el origen de las transformaciones se conocía antes del advenimiento de Darwin, pues según refiere: "Recientemente Zirkle (1914) ha hecho un resumen de las ideas sobre la selección natural antes del "Origen", en el que el lector que lo dice puede encontrar amplias referencias al respecto"[503].

Y en un tono que parecería rayar en la ironía dirá Beltrán:

> Darwin y Lamarck, en su origen, su vida y el desarrollo de su obra, nos ofrecen dos caracteres completamente opuestos. Hijo de una acomodada familia burguesa industrial inglesa, el autor del "Origen", no tuvo nunca dificultades económicas. Después de regresar de su memorable viaje en el "Beagle", donde, según él, concibió las ideas con respecto a la evolución de los organismos, y sintiéndose delicado de salud, pudo retirarse tranquilamente a una finca campestre, cerca de Londres, donde pasó el resto de su vida llevando una acomodada y desahogada existencia, sin otras preocupaciones que el desarrollo de sus investigaciones científicas y la administración de sus saneados intereses[504].

Beltrán advierte que Darwin, en sus primeras ediciones sobre *El origen de las especies,* mantiene un mutismo total sobre la evolución del hombre y sobre su ancestría animal, aun habiéndose aceptado ampliamente

la evolución de los organismos. Beltrán menciona al respecto, que ya se habrían editado obras que hacían referencia a ello, como la de Charles Lyell aparecida en1863 cuyo título fue *Antiquity of man*[505]. Por tanto, el doctor Beltrán tampoco le dará el crédito de la primacía sobre el origen animal del hombre a Darwin, incluso considera que será en la sexta edición del "Origen" que Darwin le otorga esta primacía a Lamarck, donde admite al fin que:

> Lamarck es el primero que despierta por sus conclusiones una atención seria sobre el asunto del origen de las especies. Este sabio, justamente célebre, sostiene en sus obras la doctrina de que todas las especies, incluso el hombre, descienden de otras especies. Ha sido el primero en hacer el servicio eminente a la ciencia, de declarar que todo cambio en el mundo orgánico, así como en el mundo inorgánico, es el resultado de una ley, y no de una intervención milagrosa[506].

Dirá Beltrán de esto último: "El examen de este pasaje darwiniano parecería demostrar que su autor, después de haber puesto atención en los puntos de vista de Lamarck, había comprendido por fin la importancia de sus aportaciones"[507].

Darwin deseaba deslindarse de Lamarck lo antes posible, luego de que regresa del "Beagle", era una estrategia indispensable sabiendo que no es posible tener originalidad absoluta en lo que ya había tocado Lamarck, de vez en vez le sobrevenían crisis por ello, dentro de esas crisis provocadas por la sola mención hacia la figura del que debería ser considerado como el padre de la evolución, están aquellas célebres frases como cuando dice "El cielo me preserve de los errores cándidos de Lamarck…"[508] Tras el éxito de *El Origen..* seguramente Lyell vio a bien, recordarle a Darwin lo que había sucedido antes de su interpretación sobre el hecho mismo de la evolución. Charles Lyell, quien había viajado a la Francia de la época transformista, sabía bien que la idea de que el hombre deriva de un ancestro parecido a un antropoide correspondía, científicamente hablando, al mérito de Lamarck,

y así se lo hizo ver a su discípulo, pero no solo eso, consideró que las principales directrices comprobadas luego de manera "atestada" por Darwin iniciaron con Lamarck. Para Darwin, eso sería demasiado y le contestó de esta manera:

> Usted alude muchas veces en su libro sobre la *Antigüedad del hombre*, a mis ideas como una modificación a la doctrina de Lamarck sobre el desenvolvimiento y la progresión. Si tal es su opinión deliberada no tengo nada que decir. Pero no comparto su opinión. Platón, Buffon, mi abuelo antes que Lamarck, y otros también han adelantado la hipótesis evidente que, si las especies no han sido creadas separadamente, han debido descender de otras especies: esto es lo único común al origen y a Lamarck.

Y refiriéndose a la *Philosophie zoologique,* expresa:

> [...] después de haberla leído en dos ocasiones, con cuidado, la considero como un libro miserable (recuerdo mi sorpresa) del que no he sacado ningún provecho; "En lo que concierne a Lamarck... yo no puedo modificar por eso mi opinión de que su libro no ha sido ninguna utilidad para mi[509].

Agrega Beltrán:

> Esta posición de Darwin tan contraria a su habitual generosidad para juzgar los trabajos ajenos, no puede menos que sorprendernos, sin que podamos explicarnos claramente su origen. ¿Era que Darwin, que no leía muy bien el francés, se había perdido en el oscuro estilo lamarckiano? ¿Era que, pensándolo un posible plagiario de las ideas de Erasmo Darwin salía inconscientemente a la defensa de su abuelo, al que, por otra parte, no reconoce tampoco muchos méritos como su precursor, o era que comprendía demasiado bien el genio de Lamarck y veía en él el único capaz de opacar un tanto su propia gloria? No tenemos elementos bastantes para poder decidirnos por una de estas explicaciones: tal vez nin-

> guna corresponda a la realidad o quizás las tres se combinen para hacernos penetrar un tanto en el por qué de ese mantenido rencor de Darwin para su ilustre predecesor[510].

Ya hemos dicho que a esto se suma el biólogo marxista Richard C. Lewontin, quien sin suscribirse precisamente a la idea de que Lamarck es el padre ideológico de Darwin dirá que: "En su pasaje Darwin flirteó seriamente con la herencia de las características adquiridas, una idea que es lógicamente fatal para toda su empresa"[511]. Mientras que Beltrán no hace alusión a las imperfecciones estructurales y gramaticales de la obra "más influyente de la historia", como ya lo han hecho abiertamente otros autores[166, 512]. Lewontin no dejará de mencionar que, en efecto, la obra está mal escrita aunque eso no le resta su importancia fundamental: "La obra de Darwin está llena de ambigüedades contradicciones y revisiones teóricas"[513].

Otros, la mayoría de la ciencia dominante actual dice que, por el contrario, la obra de Darwin está magistralmente escrita. No nos atreveríamos a juzgar aquí a la obra "más influyente de todos los tiempos" y no sabemos si quienes no aceptan a Darwin, en el fondo padezcan el síndrome de Procuspio, es decir, envidia. Pero lo importante que podríamos agregar aquí, es que a veces la calidad del escrito en cuanto a estilo, reglas gramaticales y estructura no es lo que cuenta, sino el mensaje. Eso mismo podríamos agregar de los oscuros párrafos que en ciertos pasajes, cae el mismo Lamarck.

Finalizará Beltrán su capítulo sobre el evolucionismo subsecuente a Lamarck, aludiendo a los hechos principales que él considera fueron a la larga, causa fundamental de falta de atención a la obra completa del Linneo Francés. Por cierto, no cree como otros que fue Darwin el que hizo resurgir a Lamarck:

> Pero el resurgimiento del Evolucionismo en Francia y sobre todo, la apreciación de las aportaciones lamarckianas, se debió especialmente a Le Dantec, E. Perrier y, sobre todo, a Giard,

> para quien la reinvindicación de la Obra de Lamarck se convirtió en una verdadera cruzada.
>
> Es indudable que la oposición que durante su vida encontró de parte del todopoderoso Cuvier[xxx], fue una de las causas preponderantes para la no aceptación de sus doctrinas. Y medio siglo después, la falta de apreciación del influyente Darwin fue otro escollo potente que impidió se le diera el sitio que merece en la historia del pensamiento biológico contemporáneo[514].

3.11. 1859, ¿año de inicio a la revisión de la obra lamarckiana?

En su capítulo *Estado actual de las ideas evolucionistas, apreciación crítica al lamarckismo,* Beltrán comenta que el evolucionismo triunfante será el de Darwin pues desde 1809 se habría dejado poco más que marginada cualquier discusión sobre la *Filosofía zoológica* en la Academia de Ciencias de París, no reabriéndose su análisis sino hasta más tarde, según menciona, después de la publicación de *El Origen de las Especies.* Esto es una cuestión que no se discute viéndolo en sentido demasiado estricto, sin embargo, aunque la incomprensión hacia su obra se mantuvo en el círculo de posible influencia al que el invertebrista seguramente quería afectar, en realidad sí hubo otro público que le valoró antes del advenimiento de *El Origen de las Especies,* de otro modo no se explica cómo es que su influencia se extendió en la Europa occidental, incluso en la Rusia de los zares, esto sólo se supo en fechas muy posteriores a la publicación del libro del Dr. Beltrán[515, 516].

El Dr. Beltrán, por tanto, hizo referencia respecto de la documentación disponible, citando a otros grandes historiadores, Landrieu,

xxx No obstante, ya hemos mencionado que Corsi considera que más bien fue la atmósfera ultraconservadora del periodo del Consulado y del Imperio, independientemente de la política de Cuvier. En: Corsi. 2013, *Op. Cit.*

Osborn[517] o Guyenot, quienes se expresaron en el mismo sentido respecto al olvido a la obra de Lamarck. Por ello, y para complementar la investigación Beltraniana, nuevamente nos remitimos a información más reciente, por ejemplo, para este caso, al artículo de Pietro Corsi del 2012, *The revolution of evolution: Geoffroy and Lamarck: 1825-1840*[518]. En dicho artículo se contempla la visión de que, si bien, se ha infundido y extendido la idea de que en aquel periodo del debate entre Cuvier e Hilaire, el primero ya habría aplastado a Lamarck, vemos de este análisis documentado, que esto no aconteció de manera tan terminante, y no hubo tal impasse de olvido entre 1809 y 1859. Por supuesto, el esfuerzo del Dr. Beltrán fue grande en un tiempo en que era muy difícil, si no es que imposible obtener información balanceada haciendo uso de las agencias internacionales, debido a la conflagración mundial que apenas estaba llegando a su fin.

Es posible entonces que ha sucedido como en muchos casos de los que sólo hasta ahora nos venimos a enterar, pues nos dice Corsi que las ideas transformistas de Lamarck sí circularon en ámbitos médicos, políticos y sociológicos de Europa. Podemos decir que en realidad se pavimentaba el terreno para el desencadenamiento de la tesis darwiniana, puesto que ya estaban presentes en el ambiente los vientos de libertad creadora y revolucionaria gracias a las discusiones sobre la transmutación de las especies llevadas a su zenit transformista con Lamarck en el siglo dieciocho, los lamarckianos de Edimburgo a quienes Darwin conoció a la perfección, sabían bien de ello.

Pasada la mitad del siglo diecinueve, será ya difícil el creer que se habría arrinconado la obra del invertebrista hasta su extinción, pues son varios los autores que lo leerán y hasta lo seguirán complementándolo con Darwin: Schopenhauer, Engels, Liebig, Hegel, Pierre Tremaux, Charles Naudin, Comte, Henry Lewes, Wundt, Freud. Hans Spemann.

Beltrán, más adelante, menciona que, pasado el impasse de aparente silencio entre 1809 y 1859, año este último de la publicación de

El Origen…, si bien se tendrá ya establecido el que la evolución es un hecho y que fue Darwin quien la hizo creíble, y no obstante el éxito del libro, se dejó en vilo varios cuestionamientos no considerados por su autor, no quedaba claro en qué forma el mecanismo de la evolución operaba, nos lo refiere así el Dr. Enrique Beltrán:

> La idea de la transformación de las especies, y unida a ella una filosofía evolucionista que se infiltraba en todas las ciencias, fueron las características más acusadas del medio intelectual de hace medio siglo, y siguen en la actualidad dominando nuestras ideas y nuestra concepción del universo. Pero, día a día, al ir profundizando estos asuntos, se han ido percibiendo nuevos problemas, o facetas insospechadas en los mismos, que nos han convencido de que, si bien el «hecho» de la evolución de los seres vivientes está establecido en un cúmulo tal de evidencias que no podemos menos de aceptarlo, en cambio el "mecanismo" del proceso y los detalles de muchas etapas del mismo, son asuntos que merecen nuestras meditaciones más profundas, puesto que distamos aún mucho de haberlos solucionado satisfactoriamente[519].

Para Beltrán, Darwin realmente no alcanza a explicarse cómo es que surgen los caracteres, más aún si propone como mecanismo único a la selección natural, constructo clave para su causa y lo que lo diferencia con Lamarck:

> Lamarck, como ya hemos visto, postulaba en sus leyes fundamentales una continua influencia de los cambios del medio sobre los animales, provocando en ellos nuevas necesidades, que, al tratar de satisfacerse, determinaban alteraciones en las funciones de los órganos, originando el desarrollo de los mismos cuando había aumento en tales funciones o su atrofia cuando había disminución. de esta manera iban transformándose los individuos, y al transmitir tales caracteres a sus

> descendientes, por medio de la generación, daban los materiales para la lenta transformación de las especies.
>
> Darwin por su parte, pensaba que en los organismos, por causas que no acertaba a explicarse, aparecían variaciones que conferían características especiales a los seres que las poseían, dándoles una posición ventajosa o adversa para su mantenimiento individual y la posibilidad de perpetuar su estirpe.
>
> Y en cuanto al mecanismo que actuaba para lograr tales resultados, pensaba Darwin que, al igual que los criadores de animales que seleccionan artificialmente individuos con tales o cuales caracteres, para hacer de ellos los reproductores que habrán de transmitirlos a sus descendientes, la Naturaleza actuaba por "selección", conservando y permitiendo reproducirse a los seres que presentan caracteres ventajosos para su supervivencia, mientras que elimina aquellos que presentan variaciones que pudieran considerarse nocivas.
>
> En su doctrina, Lamarck no llegó a comprender la fuerza que esa "selección natural" podía tener en la transformación de las especies, y sentó en cambio, el principio de la "herencia de los caracteres adquiridos presentes en un individuo como resultante de los cambios operados en su estructura para la satisfacción de sus necesidades, que cambiaban en función de las alteraciones del medio[520].

Darwin no comprendió del todo en qué consistía el termino azar en sus detalles matemáticos como para explicar el mecanismo selectivo, la genética clásica nos hará ver por largo tiempo que los alelos con sus caracteres exitosos se distribuyen al azar en un formato matemático-mendeliano con explicaciones que predicen el futuro fenotípico de una población, despreciándose cualquier experiencia que arguyera siquiera algún detalle de intercambio recíproco entre el material hereditario y el medio ambiente. Ya dijimos del caso de Conrad H. Waddington[521], quien aún considerando ciertos aspectos innegables de la selección

natural, fijó su postura en la cuestión de los caracteres adquiridos con pruebas muy sugestivas, no cambió su ideario luego de ocurrido el descubrimiento de la estructura del ADN y su función[522, 523].

Por eso, Beltrán, advirtiendo que existían demasiadas preguntas que no podrían ser respondidas tomando en cuenta el mecanismo seleccionador darwiniano, dirá con cierta sorna el que finalmente el mismo Darwin tuvo que remitirse vagamente a la tesis lamarckiana:

> Darwin, por su parte, pensaba que los cambios se producían fundamentalmente fuera de las influencias del ambiente, y opinaba que su querida "selección natural" era el mecanismo único y todo poderoso para explicar la transformación de las especies. Sin embargo, posteriormente, Darwin admitió la importancia que el influjo del ambiente podía tener en la evolución de los organismos. Y a este respecto resulta interesante ver la forma como Osborn (1924) analiza las modificaciones sufridas por las opiniones darwinianas:«Trataré de trazar las influencias que moldearon las opiniones primera y posteriores de Darwin; cómo, partiendo con cierta inclinación hacia las teorías de la modificación de Buffon y Lamarck, llegó a una creencia casi exclusiva en su propia teoría, y después se inclinó gradualmente a aceptar las teoría de Buffon y luego las de Lamarck, hasta que en sus escritos más maduros comprende una triple causación en el origen de las especies. En primer lugar, y como más importante, el factor Darwin-Wallace de la selección natural; en segundo, y como de considerable importancia el factor E. Darwin-Lamarck de la herencia del uso y desuso; y tercero, y aún de alguna importancia, el factor Buffon, de la acción directa del ambiente. Pero alcanzó esos factores no tanto por los argumentos presentados por sus autores, sino por los suyos y las observaciones contemporáneas»[524].

Y agrega Beltrán:

> La aportación original e importantísima de Darwin al problema de la evolución, había sido el principio de la selección natural, que parecía explicar satisfactoriamente muchos fenómenos que de otro modo resultaban obscuros. Sin embargo, aunque de una manera vaga, aceptaba la posibilidad de la herencia de los caracteres adquiridos y poco a poco fué incorporando en su obra el reconocimiento de la influencia que el medio podía tener como factor modificador de los organismos[525].

Beltrán deja bien claro que Darwin se entremeterá en este asunto de los caracteres adquiridos de manera "vaga", y aquí se podría decir que se adscribió sin ejemplos claros al lamarckismo, por eso es conveniente mencionar lo que ya decía Richard C. Lewontin respecto a que "Darwin flirteó con el mecanismo de la herencia de los caracteres adquiridos, un propósito fatal para su empresa"[526].

3.12. Weismann, Morgan y el control de la teoría genocéntrica

Por esas dubitaciones Darwin-Buffon-lamarckianas es que surgiría una estrategia increíblemente forzada para apuntalar la selección natural, al tiempo de tratar de desterrar el lamarckismo, fue algo tan evidente que propició el desencadenamiento de grupos que, aún creyendo en la selección natural, irían con todos los argumentos posibles a su alcance para ir a contracorriente y con evidencia. Como bien sabemos, el creador de dicha estrategia ultra-seleccionista sería el biólogo germano, August Weismann (1834-1914), quien a diferencia de Darwin, pudo conocer bien los mecanismos de la mitosis y la meiosis y la forma en que se segregaba la cromatina para distribuirse en las células germinales, concluye de ello que sería la cromatina el único portador de los caracteres hereditarios[527]. Concluye entonces que, da-

das esas evidencias aunadas al hecho de que consideró la existencia de una barrera entre el soma y las células germinales, articula la idea de que no hay forma por la cual los caracteres adquiridos en la ontogenia de un individuo pasen a la siguiente generación.

Dado que, en cambio, sí pasarán aquellos caracteres especie-especificos que hagan constar la prevalencia de la especie, se creará incluso la imagen de que existe una porción de la cromatina que en cierto modo se mantiene más o menos fija en el tiempo. Todo ello hizo creer que el citoplasma -único mediador entre el ambiente externo y la cromatina-, quedara descartado de cualquier función importante en los mecanismos de la herencia.

Weismann forzó aun más las cosas al plantear el inverosímil experimento de cortar la cola de ratones por generaciones concluyéndose que en la última de estas no habría ocurrido ningún cambio, quedando -según ello- indicio claro de la falsedad del lamarckismo. Más tarde, con una explicación corroborada en moscas, Thomas H. Morgan refrendará algunas de las experiencias mendelianas originando, con aportaciones propias, la herencia cromosómica, servirá adicionalmente para sacar del escenario la muy legítima herencia citoplasmática. Con ello se apuntala el neodarwinismo, que, como puede verse, por un lado, ya no se alinea a aquel mecanismo Darwin-lamarckiano –si es que así lo queremos ver- y sí apuntala a ultranza la *Selección Natural.* Beltrán pone atención a todo aquello y lo resume de esta manera:

> Por su parte Weismann, en los primeros años del siglo desarrolló su teoría sobre la separación del plasma germinal, contenido en las células sexuales y único capaz de transmitir los caracteres hereditarios, y el plasma somático que integra todo el resto del cuerpo, que muere al perecer el individuo, y que cuando sufre modificaciones, es incapaz de transmitirlas a sus descendientes. Poco después amplió sus puntos de vista para explicar con ellos la evolución de los organismos. El estudio íntimo de los detalles de la reproducción celular, y de la

> maduración de las células germinales, dio fuerza a las opiniones weismenianas que, con el redescubrimiento de los trabajos de Mendel, hecho en 1900, sentó las bases para las teorías de Morgan y sus colaboradores, en que se funda la nueva ciencia de la genética. De esta manera se sientan las bases para la llamada escuela neo-darwinista[528].

Ahora bien, si notamos las frases con que culmina la llamada obra cumbre de Darwin explícitamente señala que, como causa de las variaciones, estarán consideradas las condiciones de vida, el uso y el desuso, y luego, la selección natural, mas al final asegura que hubo una creación, y ya en la sexta edición refuerza la fraseología divinizante diciendo que respecto a las variaciones fueron "alentadas por el creador", esto es, una supervisión. Por supuesto que esto y otras veleidades transformistas de Darwin, aunadas a las interrogantes no respondidas por el mecanismo de la selección natural, hicieron que los llamados neolamarckianos vieran como primera causa de las variaciones el esquema lamarckista, la selección natural operaría secundariamente.

Beltrán refiere así el advenimiento del neolamarckismo:

> De otra parte, Cope, Hyatt, Packard y otros autores americanos comienzan a crear lo que más adelante se llamará el neo-lamarckismo, cuya historia puede encontrarse en la obra publicada por el primero de ellos en 1896. Los partidarios de esta escuela explican las transformaciones de los organismos dentro de los mecanismos lamarckianos, pero para la permanencia o desaparición de los cambios sobrevenidos, hacen entrar en juego la selección natural, aunque difiriendo de los darwinistas en considerarla solamente uno de los factores conectados con el proceso y separándose profundamente de los neodarwinistas por la aceptación de la herencia de los caracteres adquiridos[...] Aunque las opiniones neo-lamarckistas no cuentan con muchos partidarios en la actualidad, tienen, sin embargo, defensores que se ocupan de mostrar que

> la aplicación de la selección natural al mecanismo lamarckiano de las transformaciones de los organismos, puede darnos una idea más completa del fenómeno evolutivo que cualquier otra doctrina[529].

Beltrán no ha mentido respecto a los cinco últimos párrafos, pues con el tiempo se llegaron a conclusiones plausibles para poder explicar ciertos fenómenos vitales o incluso psíquicos, recogiéndose las explicaciones evolutivas de forma dual, atendiéndose así los dichos lamarckianos teñidos con cierto fulgor seleccionista, aunque sin explicar realmente los mecanismos evolutivos. Así, tenemos el caso de August Pauly (1850-1914) con el psicolamarckismo, será uno de los muchos bastiones que tomará Freud para explicar su revolucionaria teoría del psicoanálisis, incluiría a Darwin. Esto no es raro, pues los profesores de Freud, que eran de la generación de antes de 1860, eran seguidores de algún tipo de lamarckismo. Poco más adelante, tenemos el caso exitoso de Hans Spemann (1869-1941) y su teoría del organizador, inspirada en la fraseología materialista sobre la organización de los cuerpos vivientes de Lamarck[530, 531]. Hans Spemann fue premio Nobel, su influencia principal también fue la de su maestro August Pauly.

Caso distinto será el de Conrad H. Waddington -si es que lo queremos ver como neolamarckiano-, quien consideró necesario hacer uso de la estrategia de la herencia de los caracteres adquiridos para poder complementar la insuficiencia de la explicación selectiva en la consolidación del fenotipo, tiene mucha actualidad con el advenimiento de nuevas formas de reflexionar sobre la transmición de los determinantes hereditarios.

Ahí no para todo, pues Jean Piaget ha trasladado con mucho éxito las ideas de Waddington al terreno psíquico, sus teorías sobre el desenvolvimiento de las estructuras mentales, explicado en cuatro etapas sigue siendo de enorme validez y utilidad, Piaget no desdeña a Darwin, pero tuvo un fuerte apego a Lamarck[532].

Los casos anteriormente descritos serán de intelectuales que se acogieron a las dos tesis evolucionistas, pero el neolamarckismo, digamos, duro, –repetimos- se creó para atacar la tajante teoría de Weissman, la cual planteaba, en su sentido más lato, qué lo que se adquiere en vida del individuo muere con él.

Por otro lado, coexistían toda una serie de elementos que en esencia hacían parcialmente cierta la barrera weissmaniana, finalmente ésta no cumple del todo para ser una barrera absolutamente impenetrable, porque ya está bien probado que ciertos caracteres de hecho si pueden franquear los límites entre el soma y el tejido germinal, siendo además que hay varias evidencias que indican que dichos cambios surgidos en la ontogenia finalmente se transfieren[533],se presupone que son adaptativas[534, 535, 536].

Continuará Beltrán en 1945 haciendo una revisión crítica a la exacerbada tesis weismaniana hoy trastocada con el tiempo, advierte sobre la no universalidad de la tesis, porque no en todos los organismos las células germinales se encuentran encerradas en una barrera, es el caso de las plantas y los protozoarios (hoy conocidos como protoctistas). Por supuesto el caso de los protozoarios está alejado de cualquier barrera, siendo organismos unicelulares de vida libre, parasitaria o simbiótica, pueden transcurrir varias generaciones de ellos por reproducción asexual. Sus mecanismos de herencia, no obstante su tamaño, son muy complejos. Beltrán nos dice que ya para ese entonces se había mostrado claramente que los cambios inducidos en estos organismos diminutos hoy conocidos como protoctistas se heredan a las siguientes generaciones. En tiempos más modernos, Otto Landam (1988)[537] definitivamente lo concluye como uno de los más que claros ejemplos de la herencia de los caracteres adquiridos y da varios ejemplos al respecto. Pero veamos como lo señalaba el doctor Enrique Beltrán para el año de 1945, citará la validez de las llamadas Dauer-modifications (ver anexo 3) y de la herencia citoplasmática:

> Weismann, en su teoría de la diferenciación del plasma germinal, había supuesto la clara separación de éste y el somático en los organismos pluricelulares; mientras que, aceptando la potencial inmortalidad de los seres unicelulares, veía en ellos una equivalencia del germen de los pluricelulares. Sin embargo, con el desenvolvimiento de la citología de los protozoarios, y con la aplicación a los mismos de los principios fundamentales de la genética, cuando se conoció la similitud de sus procesos mitóticos con los que se presentan en los metazoarios, los mecanismos de la herencia y la evolución de estos diminutos seres constituyeron nuevo problema. Jolios encontró que era posible modificar a los protozoarios por el efecto de factores externos y que los cambios así adquiridos se transmitían a sus descendientes, por reproducción asexual, durante un número más o menos grande de generaciones, aunque se les colocara nuevamente en condiciones diferentes a aquellas en las que habían originado las modificaciones para designar a las cuales haciendo alusión a su caracter pertinaz, creó el término de "Dauermodifikation". Jennings (1940), en un documento análisis de nuestros conocimientos actuales de la herencia en los protozoarios, admite, con los genetistas clásicos, el papel fundamental del plasma germinativo en el origen de las modificaciones de los organismos, pero dando énfasis algo mayor al factor citoplamático que frecuentemente, y en forma antidialéctica, es olvidado en las discusiones o relegado a una posición completamente secundaria[538].

El doctor Beltrán llega a la conclusión, como lo hicieron prudentemente otros científicos de su tiempo, que para probar la herencia de los caracteres adquiridos a nivel de metazoarios hubieron varios intentos, que como él dice, fueron eso, sólo intentos: “En la actualidad, la mayoría de los evolucionistas no aceptan ni el lamarckismo clásico ni el neoo-lamarckismo, suponiendo que son las modificaciones gené-

ticas, sometidas a los principios de la selección natural, las que mejor pueden explicarnos las transformaciones de las especies"[539].

Beltrán, no aporta otras referencias importantes de su época, sobre la herencia de los caracteres adquiridos, como los experimentos de William Mc Dougall o los de Pavlov, y es extraño porque pudo haberlos revisado, si fue así, seguramente Beltrán los consideró apócrifos. Beltrán, tocará la cuestión de la herencia citoplasmática, que en su libro sobre materialismo dialéctico, ya había mostrado con varios ejemplos tomados de experimentos clásicos sobre el desarrollo embrionario. En estos aparentemente quedaba confirmada la importancia del citoplasma para las fases clave del desenvolvimiento de la gestación. No obstante, la explicación que se dará a futuro es que no importan esos antecedentes porque todo quedaba sufragado por las órdenes dictadas por el ADN, incluso para aquellas reacciones que ocurrían en el citoplasma[540], Beltrán nos explica cómo se veía la situación en 1945:

> Algunos como Guyenot (1930) y Prennat (1936), aunque tomando esa posición, critican a los extremistas que piensan que la acción de los factores extraños a los genes, especialmente del citoplasma, no tienen importancia al respecto. Pero otros, por ejemplo, Morgan (1925), Dobzhansky (1937), Timoreff y Resovsky (1940), etc., rechazan las opiniones conectadas con el lamarckismo en todas sus formas, sin mayores consideraciones[541].

Siendo Beltrán marxista y dialéctico Marx-engelsiano, serán por demás antidialécticas las posiciones sobre la nueva genética respaldada por las tesis de Weismann, Morgan y Dobzhansky, en donde queda tajantemente inscrita la idea de que el material cromosómico será el principal portador de los caracteres, la herencia citoplasmática verá aplazado su estudio, pese a ello, Beltrán se ciñe a los dichos de Morgan dándoles carácter de validez hasta cierto punto.

En los años setenta, no quedaba claro cómo poder combinar la selección natural con las mutaciones para el cambio de *toda la organización* como ya lo habíamos referido anteriormente. Lo ha dicho en términos muy tajantes Jean Pierre Grasse quien también fuera amigo de Betrán y miembro de la Sociedad Mexicana de Historia Natural:

> En un mamífero, todos los órganos de los sentidos han evolucionado poco más o menos a la vez. Cuando pensamos en lo que su génesis ha exigido, en mutaciones simultáneas o casi, surgiendo en el momento preciso, adecuadas a las necesidades, quedamos confundidos de tanta armonía, de tantas coincidencias felices, debidas solo al azar triunfante[542].

El biólogo marxista, el doctor Barry Commoner desde 1969 y hasta 2012, se mantuvo firme respecto a que no es posible sostener la idea de que una tira de genes sea la que decida todas las funciones de "toda la organización"[543, 544, 545] nos dice haciendo referencia a un famoso libro que quería significar que una sola molecula (ADN) es la vida:

> Para comprender la vida necesitamos conocer sus componentes separables, y también entender que estos contribuyen a la vida únicamente como partes dependientes de un conjunto organizado. Si se requiriera algún lema, éste no debería ser "el ADN es el secreto de la vida», sino «la vida es el secreto del ADN[546].

Commoner no podía desechar la importancia del protoplasma: primero, porque no hay forma de que una sola molécula sea la única portadora de toda la maquinaria para explicar todos los acontecimientos vitales, digamos generar la vida misma.

Es notoria la visión Beltraniana cuando refiere un trabajo anterior a Waddington de un científico de la universidad de California llamado Richard Goldschmidt(1940)[547] a quien se considera uno de los padres de ciertas anticipaciones a los nuevos esquemas moleculares sobre la herencia junto a Waddington, en dicho ensayo se contradice el es-

quema segregacionista y al azar de los caracteres unitarios formulado por el neodarwinismo de Morgan, en este mismo se menciona que tal esquema se encuentra limitado al momento de explicar la expresión de los fenotipos cuando se presentaban cierto tipo de mutaciones, y que se mantenían significativas lagunas sobre el tema de la transferencia de los rasgos hereditarios, lo que le lleva a concluir que la representación Morgan-mendeliana es más que insuficiente para explicar la evolución.

Los dichos de Goldschmidt generaron un fuerte debate internacional a través del tiempo, según nos comenta Beltrán, y refrendamos lo dicho por el primer biólogo de México, pues tan sólo en Google Académico el texto clásico de Goldschmidt, tiene más de 1,200 citas, ha sido leído y criticado incluso por Stephen Gould[548]. Es por ello que Beltrán cita esta fuente en donde refiere que el factor toral del asunto para Goldschmidt, era en el sentido de que durante una mutación, el re-arreglo del material genético tendría que ser en su totalidad, lo que pone en cuestionamiento la idea segregacionista de que los genes operan como unidades discretas.

Hasta cierto punto, esto tiene un fondo de verdad, pues ya lo dice el Goldschmidt en su clásico ensayo, respecto a que tendrían que haber "mutaciones sistémicas" para que no se viera afectado todo el organismo, pues era notorio que las mutaciones puntuales realizadas en moscas o plantas, con efectos fenotípicos aparentemente focales, no parecían inducirse del mismo modo en los vertebrados, en ellos, mencionará Goldschmidt, se producen "monstruosidades" con daños multisistémicos, lo cual indicaba que, por un lado, no era fácil inducir una mutación en un carácter, por otro, una mutación dirigida hacia un carácter tiene efectos en otros puntos del genoma no explicables con el modelo de la entonces genética clásica. Goldschmidt, para los sesenta, abundará en la llamada herencia extra-cromosómica generando la idea de las fenocopias como modo de explicar la persistencia de los fenotipos

adquiridos a través de generaciones. Nos dice Beltrán.del libro de Lamarck de 1945:

> Recientemente Goldschmidt (1940) ha negado muchas de las explicaciones clásicas de los genetistas para las transformaciones de los organismos por modificaciones individuales y discretas de los genes, suponiendo que son más bien rearreglos y cambios en todo el complejo cromosómico, los que producen aquellas alteraciones suficientemente profundas para tener significación en los procesos de "macroevolución", únicos importantes en la transformación de las especies. Pero el punto de vista de Goldschmidt, perturbador como es para la genética clásica, y que ha provocado intensas discusiones, no tiene, sin embargo, ningún aspecto que pudieramos considerar de apoyo para las ideas lamarckianas[549].

Veinte años después, Beltrán tendrá que adaptar sus reflexiones a los nuevos tiempos, a nuestro parecer, sin nunca contradecirse, (por ejemplo, nunca negó los experimentos fuertes de Morgan). Esto aconteció en referencia a los nuevos acontecimientos respecto al aparente triunfo de la biología molecular y la unidireccionalidad de la información genética. Pero no obstante que muestre un aparente distanciamiento con los viejos padres de la herencia citoplasmática como Sonneborn o Goldschmidt (ver anexo 3), no parece negar con ello el que no ocurra la herencia citoplasmática o que Lamarck esté descontinuado. Igualmente, en ninguna circunstancia Marx y Engels estarán devaluados con los nuevos marcos del conocimiento científico. Todo esto lo podemos observar al leer el siguiente párrafo obtenido de su artículo *El impacto de Mendel*, escrito en 1965, y no obstante lo largo de la cita, nos ha parecido útil referirla en su integridad:

> Según se fueron acumulando nuevos y más finos estudios, al mismo tiempo que contribuían a aclarar puntos originalmente dudosos, dando bases más amplias para los postulados fundamentales de la genética clásica, se ponía de manifiesto

que otros temas que se creía definitivamente resueltos, en realidad no lo estaban, o bien surgían nuevos interrogantes a los que era menester encontrar respuesta. Guyenot, por ejemplo, no se mostraba conforme con la separación absoluta de soma y germen hecha por Weissman y criticaba lo que denominaba mendelismo estrecho. Prenant, discutiendo filosóficamente los fenómenos biológicos, también se pronunciaba contra la suposición de un divorcio absoluto entre genes y citoplasma. Y nosotros mismos, enfocando estos problemas con orientación semejante a la del gran biólogo francés acabado de mencionar, considerábamos totalmente antidialéctica esa posición exclusivista con que se exageraban los principios mendelianos, queriendo hacer de los cromosomas no sólo únicos sino también vehículos absolutamente independientes para los caracteres hereditarios. Y Goldschmidt, indudablemente uno de los más grandes geneticistas contemporáneos, que había hecho contribuciones de enorme valor en el terreno de la genética clásica, llegó a formular una revolucionaria teoría que, aunque aceptando los postulados de aquélla en el terreno de la microevolución, sostenía que en un campo más amplio —la macroevolución— eran las peculiaridades y cambios de los cromosomas en conjunto y no, la acción individual de los genes lo que explicaba el surgimiento de los materiales básicos para la transformación de las especies[550].

Cuando Sonneborn hizo sus memorables contribuciones sobre tipos de apareamiento en los protozoarios, y después sobre el papel de los plasmagenes, muchos pensaron que con ello se derrumbaba el edificio todo de la genética clásica Como actualmente los descubrimientos sobre la estructura molecular del ácido dioxiribonucleico, que en los "cromosomas" de los microorganismos parece tener estructura continua no acorde con la existencia de genes separados, hacen pensar en la necesidad de revisar muchos conceptos preestablecidos. Pero es

interesante comprobar que en estos casos —unos cuantos tomados sólo como ejemplos— ninguno de los autores que los sostienen piensen que con ello se derrumbe el edificio todo de la genética mendeliana, ni mucho menos se atreven a postular que la misma careció de valor, y fue una mistificación que retrasó el progreso de la biología, encaminando a los investigadores por senderos equivocados. Goldschmidt por ejemplo, en su discurso presidencial en el ix Congreso Internacional de Genética, celebrado en Bellagio en 1953, habla de "filosofías diferentes en genética"— la clásica y la sostenida por él —y aunque trata de validar sus puntos de vista, considera que no es posible una decisión definitiva hasta que se logre el ataque bioquímico final; se refiere con gran aprecio a las contribuciones "clásicas" y acaba citando a Job para justificar su humildad, pidiendo lo corrijan si está equivocado. Y Sonneborn, cuyas valiosas contribuciones tan frecuentemente se citan en apoyo de los desorbitados ataques contra la genética mendeliana, claramente manifiesta que no comparte ese punto de vista cuando escribe: "La naturaleza esencial de la genética clásica se desarrolló casi completamente en el trabajo del genio que la creó el monje Gregorio Mendel. En manos de sus continuadores, el método que él creó —sin modificaciones o adiciones esenciales— condujo a cada futuro desarrollo de la teoría clásica del gene con una excepción: la localización de los genes en los cromosomas". Todas estas posiciones de discrepancia son perfectamente claras, están justificadas desde el punto de vista de quienes las presentan y se apoyan en nuevos datos experimentales, o en interpretaciones diferentes de los resultados de otros autores. Y esto es algo que debemos ver complacidos, pues muestra que la ciencia no es estática, sino que está en proceso de continuo desenvolvimiento; y pone de manifiesto la independencia de criterio de los investigadores —adquirida lenta y penosamente a partir del Renacimiento— que hace

> que no busquen —como lo hacía la Escolástica— justificación a sus opiniones en lo afirmado por alguna autoridad anterior, por grande que sea, sino que se dirijan a la Naturaleza —en el campo y el laboratorio— para que proporcione los materiales básicos a sus elucubraciones, formulando después hipótesis sobre esos resultados objetivos y no para que se ajusten a lo que un siglo atrás hayan afirmado —en un estado diferente del conocimiento— otros sabios, aunque éstos sean de la talla de un Lamarck o un Darwin, u otros filósofos, aunque éstos alcancen la estatura gigantesca de un Marx y de un Engels[551].

Goldschmidt y Sonneborn aun no han sido refutados, fueron una importante reacción conra el neodarwinismo. Este no solo desencadenará la génesis del neolamarckismo sino también del lisenkoismo. El tema del lisenkoismo no dejaba de sorprender a los biólogos pertenecientes a los dos bloques políticos generados durante la Guerra Fría, esto es, sobre las noticias por demás sugerentes respecto a que se podían hacer cambiar las condiciones en las que crece una cosecha independientemente del clima, en otras palabras, que se había logrado la adaptación de ciertos cereales que sólo crecían en ciertas circunstancias climáticas a otra condición, haciendo uso de una estrategia de aclimatación jamás aclarada. Si esto era así, se tendrían fuertes ajustes a la metodología biológica, pero sería una forma muy literal y fantasiosa además de tergiversada de demostrar el lamarckismo asociado a una ideología no capitalista.

Lisenko mismo para adaptar su ideario a su ideología política, habría hecho duras críticas hacia el esquema genocéntrico Morgan-Mendeliano que dejaba fuera la herencia citoplasmática[552]. Beltrán, aun adscribiéndose al ideario marxista y en sus aspectos más generales al Lamarckismo, no niega los aspectos fundamentales e irrebatibles de las tesis de Mendel y de T.H. Morgan, y aunque no mantuvo dudas respecto a la herencia citoplasmática que el mismo Morgan despreciaba, él nunca se adscribió al lisenkoismo. Es curioso que siendo un

episodio de los años cuarenta, no dejaba de mencionarse aun en los sesenta del siglo pasado y aun hoy en día, pues hay artículos chinos y rusos actuales que aseguran que Lisenko hizo aportaciones, la mayoría lo denuesta, pero dichos artículos denostantes, provienen de países capitalisas o del tercer mundo como es el caso de México. Richard C. Lewontin, en cierto momento, consideró hasta cierto punto válido el esquema lisenkoista. En Inglaterra, Conrad H. Waddington, todavía para 1964, considera que serían muy apreciable el que se dieran a conocer los métodos lamarckianos de la agricultura soviética, pues los experimentos llevados a cabo en occidente sobre tal esquema habían fracasado por completo.

De Lisenko ya hemos hablado suficiente en el capítulo dedicado al libro de Beltrán sobre materialismo dialéctico y biología, por lo que aquí solo diremos que Beltrán relató con mucha prudencia aquellos datos que sugerían como ciertas las suposiciones lisenkianas aplicadas a la agricultura. En su libro en homenaje a Lamarck, Beltrán habría dicho lo siguiente:

> Recientemente, los biólogos soviéticos han conseguido en el campo de la agricultura, resultados sumamente interesantes en lo que respecta a la modificación de las plantas en forma dirigida, por medio de influencias del medio controladas por los experimentadores. Esto, naturalmente, ha dado motivo a que se discuta la explicación teórica que pueda servirle de base, y ver si en esos experimentos hay o no una confirmación para los principios Lamarckianos.
>
> Algunos soviéticos, como Prezent (1939), por ejemplo, extreman la nota, colocándose en una posición difícil de sostener, cuando pretenden negar toda importancia y fundamento científico a los trabajos magníficos llevados a cabo por los genetistas clásicos.
>
> No todos los biólogos marxistas, sin embargo, estaban convencidos de la acción del medio en la modificación de los

> organismos y sobre todo en la posibilidad de la herencia de los caracteres adquiridos. Zavadovsky (1931) y Prenant (1936), aunque reservándose algunas salvedades al respecto, se muestran opuestos a las explicaciones lamarckianas, y Komarov (1935) y Delone (1939) las rechazan de plano[553].

Como decíamos en un capítulo previo, finalmente Lisenko y su visión errónea de la herencia le harán quedar mal en el registro de la historia, no obstante, ya hay notas que tratan de hacer re-apreciable hasta cierto punto las estrategias lisenkoistas[554].

Años más tarde, Beltrán rinde homenaje a los cincuenta años del nacimiento de Gregorio Mendel con una serie de publicaciones en su revista de *La Sociedad Mexicana de Historia Natural*, entrará de lleno a honrar al gran científico austriaco y sus notabilísimos descubrimientos. En su publicación de 1965[555], sin que lo denote aquí, es de notar que siempre se mantiene adscrito a la genética clásica y a la moderna, e igualmente con el descubrimiento del ADN y su función. No obstante, hace consideraciones que habría que meditar para ver realmente cuales fueron los reales hechos de esta historia contada de manera muy distinta por los textos anglosajones y los que se han adherido a ellos, pues no es posible inferir que los experimentos de Mendel hayan sido hechos ex profeso para secundar los dichos de Darwin así nada mas, el mendelismo fue un agregado con rearreglos para seguir armando el traje perfecto de Carlos Darwin.

Por supuesto que a Beltrán le alcanzará de lleno el golpeteo que generó el también pasmoso descubrimiento de la estructura molecular del ADN en 1953, para la cual no tendrá ya ponderación alguna, por ejemplo, no discute más sobre el dogma de la biología molecular. Hasta cierto punto, le queda claro que la información genética discurre en la dirección conocida de ADN -----ARN---- proteínas, digamos que siguió a tiempo la senda seguida por el oráculo Morgan-Mendeliano. El doctor Beltrán simplemente da como plenamente válidos esos hechos cuando acontecieron y no dará mayor explicación al respecto.

No tenemos mayores referencias sobre lo que luego pensara Beltrán más allá de su retiro en los setentas cuando el triunfo de la biología molecular genocéntrica ya se daba como irreprochable, previamente, los morganistas habrán perseguido con todo a los seguidores de la herencia citoplasmática hasta prácticamente lograr su exterminio[556].

¿Qué diría Beltrán al ver que la información también requiere de señales medioambientales para modificar la expresión de los genes, según los nuevos hallazgos no ortodoxos a la genética actual?

Beltrán hará consideraciones finales respecto a la obra de Lamarck, admitiendo que ya estaba sumamente descalificada al grado de creerse que era un despropósito hacer mención siquiera de aquellos textos transformistas, de los cuales, dice, sólo se han mostrado los puntos débiles.

Los libros de secundaria del Dr. Beltrán que circularon desde los años cuarenta hasta los sesenta y en donde mostraban breves pero sustanciosas biografías de científicos célebres avocados a la biología serán abandonados y reemplazados por otros que fueron editados por biólogos modernos formados en las escuelas que él mismo forjó. No aparecerán más en los libros de texto mexicanos las biografías de Lamarck, ni de los sabios mexicanos, pues serán reemplazados por biografías tendenciosas de Cuvier y de Darwin colocándoles como los verdaderos exitosos en la historia de la biología y haciéndoles ver como símbolos egregios de esta ciencia.

Los últimos cuatro capítulos de libro serán traducciones de cuatro de las principales obras de Lamarck de la que eligió ciertas secciones, que por cierto ni siquiera existen en la literatura castellana a excepción de la *Filosofía Zoológica*, no se exponen en este libro.

Pero dejemos aquí algunos trozos de su pensamiento con las que finaliza su estupendo análisis crítico aprobatorio a la figura de Lamarck en un sentido prudente al que actualmente se han sumado otros críticos modernos quienes jamás conocieron al Dr. Enrique Beltrán:

Por otra parte, como ya en algún sitio expresé, creo que la parte vitalista y finalista que pueda tener la obra de Lamarck es el aspecto negativo de la misma, en lo que de ella quede después de que la expliquemos en función de la ciencia y la terminología de su tiempo. Pero es muy interesante mostrar cómo, entre los mejores biólogos, ya sea que se acepte o se niegue, el lamarckismo se sigue considerando en la actualidad como digno de que se le estudie y se le discuta.

Desgraciadamente se han exagerado tanto los puntos débiles de las doctrinas de Lamarck, y sobre todo se han explotado tan maliciosamente algunos de los aspectos de la misma, que hoy nos parecen infantiles o francamente ridículos, que el ser llamado "lamarckista" sea casi un calificativo de ignorante; que muy pocos se atreven a merecer. La fuerza de las palabras es tan grande, y son tantos los que en la biología, como en cualquiera otra ciencia, hablan de cosas que no entienden realmente, que es lógico explicarnos el que la mayoría adopte aquellas posiciones más cómodas donde, dejándose llevar por la opinión preponderante, está a salvo de enzarzarse en una discusión que sería incapaz de sostener.

Y por su parte Guyenot (1930) hace notar el olvido frecuente en que se deja considerar el tiempo en que escribió Lamarck, y las enormes variaciones que las ideas biológicas han sufrido en el casi siglo y medio transcurrido, y, por tanto, lo necio e injustificado de quienes pretenden ridiculizarlo, así como a quienes se muestran partidarios de sus ideas, concluyendo que: "El ridículo no podría alcanzar sino a aquellos que, en nuestros días, quisieran sostener integramente las opiniones lamarckianas". Pero no hay que olvidar que igualmente ridículo resultaría, y quizás más aún, el que quisiera sostener sin las más pequeñas modificaciones, las hipótesis formuladas por cualquier otro hombre de ciencia, por destacado que sea, pero del cual nos separa una centuria". Las discusiones provocadas

alrededor de Lamarck y su obra, e incluso los ataques apasionados que suelen hacerse a uno y otra, tan vivos hoy como hace siglo y medio, son prueba de su enorme significación.

Muy avanzada para su época, sus contemporáneos no pudieron ver en la obra lamarckiana todo lo que ésta contenía de profundo y revolucionario. Y hoy en día, con frecuencia la consideramos superficialmente y la rechazamos juzgándola muy anticuadamente, sin ver todas las geniales anticipaciones que en la misma podemos encontrar a conceptos actualmente incorporados en la ciencia. *La Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* puede ser todavía considerada como modelo de trabajo zoológico, cuidadosamente ejecutado y que marca uno de los primeros intentos serios en el estudio de los invertebrados. Y la *Philosphie zoologique*, a pesar del estilo no muy feliz, y a veces francamente obscuro, del autor, es también libro de provechosa lectura, y en el que encontramos campo propicio para nuestras meditaciones.

La ciencia tiene aún una deuda no saldada con Lamarck, quien generalmente no ha sido estimado en todo su valor; y en su mayor parte, esta deuda es hija de la ignorancia con respecto a su obra. Al terminar estas líneas, veo en el muro de mi biblioteca, en el sitio de honor que al lado de Darwin le tengo destinado, el retrato bien conocido de Lamarck, cuando Thevenin lo reprodujo, en la plenitud de su vida. No había entonces en su rostro ese rictus de amargura que la edad y los desengaños pusieron más tarde, y que la ceguera vino a acentuar después, con su nuevo y supremo dolor. Se ve en sus ojos esa mirada inteligente y profunda, con la que tan bien supo contemplar los problemas biológicos más difíciles, y sus facciones tienen el sello de serenidad que no perdieron jamás. Tratemos nosotros también de contemplar su obra en forma serena e inteligente. Hagamos el balance del tiempo, y carguemos al mismo aquellos errores que no sería justo atribuir

al autor. Y de lo que quede, que será mucho, veremos surgir un cúmulo de aportaciones científicas de tal magnitud que, sobre ellas, la figura de Lamarck se elevará destacándose entre los más grandes genios de las ciencias naturales[557].

3.13. Los teoremas fundamentales que niegan las tesis lamarckistas

Era más que claro que no podían inferirse en tiempo modernos las aseveraciones de Lamarck pues según los datos obtenidos de la biología moderna estos son los factores infranqueables que no permiten cumplir tales aseveraciones aun de mínima manera. Así, de acuerdo con la teoría sintética de la evolución, todavía en boga y enriquecida con múltiples ejemplos, los dos factores fundamentales que la sostienen afirman que:

1. Hay una acumulación gradual de pequeños cambios genéticos por mutaciones aleatorias, recombinación genética y el reordenamiento de estas variaciones por selección natural.
2. Todos los fenómenos evolutivos observados, incluyendo la macroevolución y la especiación, pueden ser explicados de una manera consistente con los mecanismos genéticos hasta ahora conocidos. La teoría sintética amalgama la teoría de Darwin de la selección natural, la teoría de Mendel de la herencia, la que primeramente explicaba los esquemas más básicos, pero ha sido ampliada y enriquecida con los modernos datos sobre biología molecular. La modenos hallazgos moleculares de la epigenética, sólo son complementarios, pues finalmente el adn es quien gobierna todas las acciones de la célula.
3. Todo ese conocimiento implementado con ecuaciones y estadística más la observación en la naturaleza, permite establecer predicciones sobre como los genes se disponen en las poblaciones, de lo cual se ha comprobado que sigue el patrón de la selección natural.

CAPÍTULO 4. CONSIDERACIONES FINALES

4.1. Sobre el materialismo dialéctico y sus derivaciones con relación a la biología evolutiva y psicológica

Un ejemplo de cómo el materialismo dialéctico interpretaba el conocimiento al estilo soviéico, nos lo brinda un episodio acontecido en relación al grupo que suplió al famoso fisiólogo ruso Ivan Pavlov luego de ocurrida su muerte, en éste, se nos ofrecen las claves de cómo la penetración de una autoridad política para forzar la dirección ideológica de un experimento lleva al fracaso[558]. El ejemplo aquí vertido a continuación, nos ofrece lo que aconteció con los experimentos que debían proseguir con la senda lamarckiana del finado Pavlov. Pavlov luego de obtenido el premio Nobel, estuvo enfocado a tratar de demostrar la herencia de los caracteres adquiridos en la cuestión de lo psíquico[559], hay algunos artículos de Pavlov al respecto, si bien hubo algún momento en que Pavlov aseguraba haber evidenciado dicho tipo de herencia, más tarde se tuvo que desdecir[560].

Sin duda, a la muerte de Pavlov, se perdieron los reales objetivos del gran fisiólogo y su laboratorio cayó en una inercia teórica y experimental derivado de una interpretación tergiversada y alejada de los propósitos iniciales. Las autoridades políticas soviéticas, no permiten que se investigue incluso sobre la revolución *Behaviorista,* ni otras consideradas erróneamente como weismanistas.

Si bien, una parte de los logros pavlovianos se conservan, otra gran parte se desechó y perdió. Como decimos, esto sucedió al querer trasladar en la práctica el esquema doctrinario de un Marx y Engels malversados con malas suposiciones de las teorías de Lamarck y Darwin. En cuanto se observó la futilidad de algunas de las hipótesis de Pávlov, estas fueron abandonadas. Para 1951, en un análisis que parte de una memoria oficial de la Academia Lenin de Moscú, se da cuenta de ello. De esa memoria hemos tomado unos trozos. Según parece, para la fecha antes mencionada, ya se había descontinuado el ideario pavloviano sobre la herencia de los caracteres adquiridos acorde a su doctrina política. En el escrito es posible inferir un sesgo amenazante por parte de la Academia Lenin de Moscú hacia aquellos que no sigan este esquema totalitario y antidemocrático:

> Los discípulos de Pávlov no han luchado todavía lo bastante ni han constituido aun un frente único en defensa de la doctrina materialista de Pávlov, contra las maniobras reaccionarias de Scherrington, Lashley, Fulton y demás fisiólogos idealistas de occidente. Y no es eso todo, sino que incluso en nuestro país se han cultivado las tendencias antipavlovianas. En este sentido es imposible pasar por alto las intervenciones esencialmente hostiles del académico Beritov, que desde hace mucho tiempo se ha mostrado como un enemigo de Pávlov, esforzándose en sustituir su doctrina materialista progresiva por una mezcla eclética de ideas "*behavioristas*" de la teoría del tipo constitucional.
>
> El Instituto Pavlov de Fisiología Evolutiva y Patología de la actividad nerviosa superior, al frente del cual se encuentra el académico L. Orbeli, no ha sabido poner a la altura debida el estudio de las ideas de I. Pávlov en el dominio de la genética de la actividad nerviosa superior. Por el contrario, como se dilucidó durante la sesión histórica de la Academia Lenin de Ciencias Agrícolas de la URSS (1948), en este instituto laboraban morganistas-weismanistas cuyos trabajos seguían un

> sentido que estaba en contradicción con las principales ideas teóricas de Pávlov acerca de la herencia de los reflejos condicionados adquiridos[561].

Extraño que condenen a la revolución *behaviorista* de J.B. Watson, cuando él fue un hombre de izquierda en los Estados Unidos y lucho por las libertades. Watson admiró mucho a Pavlov, por cierto. Por otra parte, condenan a Lashley cuando fue otro de los discípulos de Watson, terminó siendo ni más ni menos que uno de los instauradores de las bases fisiológicas de la conducta, junto a Pavlov. De este ejemplo podemos ver que esa fue la desgracia de las ciencias biológicas y psíquicas de la urss, estaban demasiado corridas hacia su ideología por medio de censores al estilo Lisenko. Por otra parte, esto implicó una gran desatención empírica.

La diferencia enonces entre la ciencia soviética frente a la capitalista era que la una era demasiado racionalista mientras que la otra supo conjuntar el racionalismo con la experimentación. Más tarde se generan inercias cuando las primeras hipótesis ya han dado de sí.

Un materialismo dialéctico de mejor calado se conserva en el pensamiento del ya veterano Richard C. Lewontin quien, con su pares de ideología Richard Levin y Steven Rose, critican de manera por demás sustentada los excesos a los que había llegado la herencia genocéntrica con malas interpretaciones sobre Darwin y el neodarwinismo moderno. Más recientemente Richard C. Lewontin ha observado que dicho tipo de herencia tendrá que dar un giro ante los nuevos avances, pues deben tomarse en cuenta los tipos de herencia transversal y verse como interdependientes y complementarios a los procesos de la expresión génica bien conocidos[562]. Otros biólogos marxistas norteamericanos se opusieron al genocentrismo y al dogma de la biología molecular desde los sesentas y hasta ya entrados al siglo xxi.

A la distancia, podemos ver que, por lo menos en lo relativo a la función del núcleo celular y del citoplasma en los procesos de la herencia, ninguno de los biólogos dialécticos se ha equivocado, podemos incluir

al Dr Beltrán. Acaso se harían la pregunta de ¿a dónde nos quieren llevar con el genocentrismo? Es así como la tecnología ADN-céntrica y la ingeniería genética están llevando a cabo estragos en el planeta con aplicaciones por demás riesgosas y tan sólo utilitarias de lo cual podemos dar gran cantidad de ejemplos tanto para el caso del humano como para el de la agricultura. Por ejemplo, las cien firmas de los premios Nobel otorgadas a favor de la siembra de los organismos genéticamente modificados o la privatización de los perfiles genéticos ahora que ha terminado la secuenciación del genoma humano.

Camilla Royle, recientemente ha expresado lo siguiente en cuanto a la vigencia del materialismo dialéctico en algunos puntos por lo menos:

> Pero también existe una tradición de enfoques marxistas que ven la separación de la naturaleza de la sociedad como parte de la ideología capitalista. Si cuestionamos la división entre la sociedad y la naturaleza y estamos de acuerdo en que la dialéctica nos muestra algo sobre la sociedad, ¿podemos entonces argumentar constantemente que no tiene nada que decir acerca de la naturaleza?[563]

O, dicho de otra forma: si negamos la dialéctica de la naturaleza estamos respaldando al capitalismo. Por supuesto que eso es falso, pero lo que decía la dialéctica de Engels e incluso lo escrito por Marx, es que no puede desentenderse la ciencia de los problemas de la sociedad, ahora es que podemos observar los efectos de ese desentendimiento, pues la ciencia dominante es lo racional, mientras que el individuo lego, no le queda otra, debido a su ignorancia, que obedecer este racionalismo; digamos, sembrar y comer alimentos transgénicos sin chistar, y enfermarse: un fenómeno genocénrico. Pero si por un lado hay excesos en el sistema genocéntrico, por otro, también es cierto que la ciencia soviética no pudo contrarrestar esto con buena ciencia y tampoco pudo aportar los beneficios que decía según el principio de que la cantidad con llevaba a la calidad. Podemos agregar que ni cantidad ni calidad, ni en lo social ni en lo científico.

En la actualidad, del materialismo dialéctico y su hermano gemelo que es el materialismo histórico, no parecen haber quedado grupos importantes que sigan apoyando estas antiguas directrices, no referimos a grupos bien organizados y no a los variados entes electrónicos que aparecen en el internet. De la Internacional Socialista no sabemos ya nada en absoluto, aunque sepamos que existe.

No obstante, la negación al materialismo dialéctico, hay grupos que han iniciado su revisitación, pues con el arribo violento del neoliberalismo en todos los órdenes es que se ha venido observando una incrementada revisión de las lecturas de Marx y Engels en revistas especializadas; está el ejemplo la revista Marx Today, la cual tiene miles de suscriptores de todo el mundo según puede seguirse del Google académico. En la revista *Capitalism Nature Socialism,* se discute en sobre varios asuntos como aquel número reciente del año 2013, cuyo título de enorme vigencia lo dice todo: *The demise of Gene*[564]. Hay otras revistas especializadas que permite publicar temas contrarios al capitalismo, como *Socialism Review Capitalism, o International Socialism.* Y en cuanto a los tópicos que tocan estas revistas sobre biología, son de mayor cantidad los temas que tratan sobre conservación ecológica y las previsiones que sobre ello hizo Carlos Marx. Ninguna de estas revistas aprecia a Lamarck, si es evolución, todo es Darwin.

Derivado de que no hay partidos ni sistema o financiamiento actual que se acoja a la metodología marxiana fundada a mediados del siglo xix; y dado que, por otro lado, la mayoría de los intelectuales marxistas soviéticos, latinoamericanos, europeos, o hasta chinos, junto a los genocidas del lado este de la cortina de hierro, finalmente llevaron o llevan una cómoda y excesiva vida burguesa, es posible inferir como un hecho irreversible que el marxismo como praxis integrador de un estado, en efecto, ha muerto. Pero repetimos que mientras no se observen que las grandes potencias occidentales democráticas dejen de causar guerras, exfoliación de la naturaleza y pobreza, el análisis de las obras de Marx y Engels, sigue vigente.

4.2. La crisis del modelo evolutivo imperante ¿exageración o realidad?

Hasta el momento, la mayoría de las explicaciones teóricas seguidoras del materialismo dialéctico biológico en Latinoamérica, han continuado tratando de evadir en todo momento a Lamarck. Pero ya hay entre biólogos no marxistas, aquellos que creen que existe una herencia plurifuncional y no sólo genética. En estos esquemas Latinoamericanos, no se pretende desatender a Darwin, aunque en algunos casos se quiere revisitar a Lamarck. Hay un caso aislado en que, incluso, se considera necesario retomar a Engels y a Hegel.

Por su parte, en el mundo capitalista ya existen dos esquemas contrapuestos por increíble que parezca, aunque es previsible que el esquema dominante seguirá prevaleciendo por mucho tiempo. Es así que en la revista Nature[565] e incluso en la Royal Society[566], se ha discutido sobre la posibilidad de cambiar el marco conceptual de la evolución biológica. Uno de los grupos considera que debe de haber un cambio profundo al considerar por lo menos tres aspectos: a) la cuestión de los nuevos mecanismos ssobre herencia transgeneracional; b) respecto a que durante el desarrollo temprano de los organismos puedan existir determinantes inductores de variación que puedan ser fijados y trasladados a la descendencia. En ambos casos se sugiere abandonar la idea de que el gen, visto como sistema, se encuentra únicamente incrustado en el ADN, puesto que tanto en a), como en b), el medio ambiente juega del mismo modo un papel preponderante en la fijación de las variaciones. Finalmente, en c) se sugiere que, respecto a la construcción de nichos, no es posible seguirlo viendo como si el organismo tuviera un decreto genético y en donde por azar se determina el nicho al cual el organismo se debe ajustar; por el contrario, el nicho puede cambiar junto con las innovaciones de los organismos. En este grupo se hace posible hacer congeniar a Darwin con Lamarck.

Por otro lado, el grupo dominante, el conservador, explica algo que es fundamental y que –según ellos- no ha podido ser satisfactoriamente explicado por la visión alterna, esto es, el hecho, según parece imposible de rebatir, en cuanto a que ninguno de los nuevos mecanismos hereditarios pueda encontrarse desconectado de la expresión genética. El marco conceptual se puede ampliar, mas no cambiar, pues deberá mantenerse todo el organigrama construido y enriquecido según la teoría sintética de la evolución.

Otros teóricos de la evolución –un grupo mucho menor-, han considerado que dados los múltiples acontecimientos que existen en base a datos novedosos sobre la función del ADN como es en lo particular, la herencia transversal por virus, por ejemplo, y la violación del dogma de la biología molecular observado en distintos organismos, se hace necesario cambiar todo el patrón evolutivo incluyendo a Darwin como figura indiscutible[567].

Las discusiones sobre un cambio en los fundamentos teóricos de la biología han existido desde la instalación de la teoría sintética de la evolución. Alguno de ellos se dio en los sesenta del siglo XX, coordinado por el propio Waddington[568].

Latinoamérica se ciñe absolutamente al marco vigente normativo que es el de la teoría sintética de la evolución conceptualizada por la herencia diferencial de los genes definidos al azar como principio de variación, y las explicaciones matemáticas sobre la genética de poblaciones como causa de especiación. Se mantiene con ello intacto el principio de la Selección Natural. Esto acontece principalmente en Chile y Argentina en donde se fundaron tempranamente escuelas de evolución luego de que Darwin hiciera su arribo a estas tierras sudamericanas[569, 570].

En México según parece, se adoptó tardíamente una metodología adecuada para el estudio de la evolución, pero se ha retomado el camino siguiendo la misma estrategia de las escuelas sudamericanas antes mencionadas.

4.3. El fin de una era y el declive del nacionalismo en México

Es sabido que en los setentas la influencia por parte del doctor Beltrán cayó notablemente de la gracia de los nuevos gobernantes, tanto en lo político como en lo pedagógico. Los nuevos tiempos de la revancha capitalista estaban arribando. Ciertamente, sucedió que en los setentas, llegarán a México nuevos libros de biología anglosajones autorizados incluso por algunas personas cercanas al primer biólogo de México (el propio Alfredo Barrera), los que finalmente desplazarán por completo a aquellos de producción nacional, estando estos ya completamente alineados al paradigma del determinismo genético[571]. El doctor Beltrán sintiéndose desplazado lamentó que se demeritara así la ciencia mexicana y sus necesidades propias[572]. Pero seguramente lo que más lamentó es el hecho de que en la última época de sus libros de texto para secundaria se haya tenido que quitar la biografía de Lamarck y sus meditaciones sobre lo espurio de las tesis en relación a la desigualdad de razas.

Para esa época –los setenta-, el doctor Beltrán se dedicará a ejercer lo que le quedaba de influencia política a la protección de los recursos naturales, misión infundida incluso a sus discípulos. Varios de ellos, siendo ya eminentes investigadores, dirían de Beltrán que su conducta siempre fue intachable[573, 574, 575]. No obstante, pensamientos radicales se han dado a la tarea de ignorar o tergiversar su pensamiento, tachándolo de obsoleto y de afrancesado positivista, y que no dejó de deslindarse todavía de la época de don Alfonso Herrera[576]. Pero incluso se le ha querido adscribir como incondicional al régimen hegemónico conocido como el de "la dictadura perfecta", pero ya dijimos que en una época de profundas transformaciones del país, él cubrió necesidades indispensables bajo condiciones que lo justifican absolutamente, y ya dijimos que tuvo fuertes confrontaciones con gobiernos -el federal mismo-, en la defensa de los recursos naturales[577].

Ciertamente, ya después vinieron conductas aberrantes del poder como aquellas de los sangrientos hechos en el México del 68, Beltrán no operó en este gobierno mas que lo estrictamente necesario en lo concerniente a la conservación de los recursos naturales y desde su instituto que era autónomo a cualquier poder políico e incluso académico. Beltrán mantuvo un claro alejamiento al gobierno del Díaz Ordaz desde que éste ordena invadir la Universidad Autónoma Michoacana por medio del ejército y luego cuando el rector en funciones, el licenciado Alvarez Bremauntz, -el mismo redactor de la ley socialista en el gobierno de Cárdenas- le otorga a Beltrán y al físico Graef González el Doctorado Honoris Causa por la misma universidad, negándole el suyo a Gustavo Díaz Ordaz, habiendo sido un pedido oficial, estando el propio Díaz Ordaz presente en la ceremonia oficial. Beltrán aseguró que fue un acto muy valiente de parte de Bremauntz. Eso fue en 1964. Más adelante, acontece lo del 68, de lo cual Beltrán no expresa un solo párrafo en su autobiografía, seguramente por el hecho de que fue escrita en 1977, penúltimo año del gobierno de Luis Echeverría, quien había sido alumno suyo y guardaba con él respetuosas distancias.

En el sexenio de Luis Echeverría (1972-1978), el doctor Beltrán llegará a tener un cargo honorario fuera del gabinete y de poca importancia como asesor presidencial, no tenía por tanto influencia alguna en las tomas fuertes de decisión del poder político, lo ha señalado él mismo Beltrán. Pero, podría verse como error craso, el que haya aceptado que el presidente de la república en dicho sexenio, le haya develado un busto de bronce en su honor estando él presente[578], siendo lo más probable que en realidad, Echeverría lo estaba exiliando como veremos a continuación[579].

No obstante, las obligadas y diplomáticas deferencias que había que observar con Echeverría -como así lo hicieron muchos intelectuales de izquierda como Carlos Fuentes o Fernando Benitez-, quien dijo haber sido admirador de su maestro de biología en la preparatoria, Beltrán sólo mantuvo una distanciada liga con su exalumno, pues por los

mismos hechos que lo van defenestrando durante ese gobierno, podemos observar que ya no tendrá la influencia de antaño. Es así como, en la travesía del sexenio echeverrista, específicamente en 1974, se ve obligado a dejar de escribir sus muy queridos libros de texto de secundaria, él mismo ha declarado que se había inconformado por completo ante el nuevo y "absurdo" programa oficial que se presentaba para la educación secundaria, programa realizado por biólogos de nueva generación que se encontraban en la Secretaría de Educación Pública. En épocas pasadas Beltrán, siendo jefe del Departamento de Enseñanza Secundaria, se habría encargado de evaluar los planes de estudio junto a otros intelectuales, y sobre todo en lo que respecta a biología, habría sido un sensor puntual respecto a que se cumplieran las normas oficiales del programa de estudios y sus anexos universales de equidad, sin discriminación ni fanatismos religiosos. El mismo señala cómo teniendo un tremendo poder de acción y decisión, había tenido que luchar incluso desincorporando planteles privados de secundaria que no querían seguir el programa oficial o incluso denunciar profesores extranjeros que difundían el nazismo igualmente en escuelas privadas.

Bajo el esquema de la educación igualitaria, Beltrán editaría sus libros de biología de secundaria de acuerdo con los avances científicos de la época desde los cuarenta hasta principios de los setenta. Había creado por vez primera, libros condensados de biología sobre distintas disciplinas, pensando en los tres cursos de secundaria, para que no tuvieran que comprar los padres una gran cantidad de libros especializados sobre distintas materias como acontecía en el pasado. Los escribía con la libertad que le daba el hecho de ser un comisionado revisor oficial cuyas opiniones siempre fueron de gran peso. Por ello creemos que había en el fondo un distanciamiento con el gobierno echeverrista, pues es raro que su inconformidad ante el nuevo programa oficial no hubiese sido atendida, ya no pudo hacer nada para hacer prevalecer su posición al respecto. Otra clave que habla de ello ocurrió en 1978 (el último año del periodo echeverrista) en donde su Revista

de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* había caído a su punto más bajo, teniendo que entregar la estafeta de la presidencia de la sociedad a otros biólogos.

Por todo ello, es difícil enjuiciar tan jacobinamente al Dr Beltrán considerando además sus enormes aportaciones en el México del nacionalismo, poco o nada habría que reclamarle, sino más bien agradecerle. Las personas que le conocieron a fondo señalan enérgicamente que fue un hombre profundamente ético y bueno y firme en sus convicciones[580], aunque es verdad que en estos tiempos en que se habla tanto de la corrupción de funcionarios a nivel mundial, es ya muy difícil creer en la inocencia de cualquier actor del poder político, tanto del pasado como del presente. No sabemos por qué no se pronunció categóricamente sobre el 68, como si lo hizo cuando la huelga de 1929, lo que sí percibimos, es que en ningún modo fue para contemporizar enriqueciéndose con Ordaz o Echeverría, como ya hemos referido.

Un hecho exraño es el que la Universidad de México convertida luego en autónoma (UNAM) jamás se ha pronunciado por homenajearle en nombre de la institución, mostrando con ello el gran desapego que prevalece hacia su figura. Elucubrando un poco, hay antecedentes añejos sobre desencuentros entre la universidad -quien sufrió gravemente los hechos del 68- y Beltrán. Por ejemplo, tiempo atrás, el doctor tampoco pudo comprender la huelga estudiantil que se llevó a cabo en la universidad en 1929, lo cual derivó en su autonomía. Beltrán consideró que la autonomía se hacía con el fin de no tener que lidiar con los lineamientos y exigencias educativas que exigía el nacionalismo de izquierda mexicano. Beltrán en sus memorias define como frecuentemente contradictoria y autoritaria la conducta del educador José Vasconcelos, líder de aquel movimiento. Pues bien, Beltrán se expresará en su momento y de la siguiente manera sobre aquellos acontecimientos de 1929:

> La Universidad que se va, que desaparece barrida por la agitación de una huelga estudiantil, no dejará seguramente un recuerdo cariñoso en el pueblo. Intoxicada aún con las reliquias del apolillado Porfirismo, con muchos profesores en sus cátedras que suspiran sin duda por aquellas oropelescas ceremonias que el caudillo oaxaqueño presidiera, viendo con rencor a la Revolución de la que siempre se mantuvo alejada, no fue para las masas un instrumento puesto al servicio de sus necesidades, sino más bien la incubadora de donde salía una casta vanamente infatuada, que entraba a la vida con privilegiadas armas de combate, y que con frecuencia, con aterradora frecuencia, no buscaba en las aulas la Ciencia para brindarla a la colectividad, sino el título que satisfacía su vanidad, o era esperanza de conquistar, con poco esfuerzo, una situación desahogada, una buena vida burguesa [...]. La Universidad muere con una deuda enorme para el pueblo, del que siempre, orgullosamente, se mantuvo a la distancia que convenía para que la ropa mugrosa del "pelado" no fuera a manchar con su contacto la vestimenta costosa de la emperifollada señora, que miraba con impertinentes de oro una miseria que no comprendía, y llevaba a la nariz el pañolillo perfumado con que librarse del olor agrio de la plebe, que trabaja y que suda[581].

Conforme pasaba el tiempo, es verdad que se iban confirmando los dichos de Beltrán, pues en efecto, más adelante hubo frases muy peyorativas y racistas por parte del rector de la UNAM del México de los cuarenta, Gustavo Baz, respecto de la creación del Instituto Politécnico Nacional y sus propósitos igualitarios, éste era un tema que le tocaba a Beltrán pues fue él uno de los forjadores del IPN[x]. Más adelante, el gran cardiólogo Ignacio Chavéz siendo rector, se habrá expresado de un modo notablemente alineado a un conservadurismo trasnochado, por tanto, no serán del todo incorrectas las sospechas de Beltrán sobre la autonomía. Por ejemplo, la Sociedad Mexicana de Eugenesia

fue fundada por varios connotados médicos de la entonces flamante UNAM[583], las investigaciones hechas al respecto coinciden en que dicha sociedad tenía un objetivo declaradamente racista[584]. Recientemente, durante la huelga estudiantil del 99, se ha denunciado el todavía alto nivel de racismo en la ciudad universitaria de la UNAM[585]. Cuestión que creemos dejó de prevalecer después de ocurrida la huelga.

Más aun, el doctor Beltrán ha denunciado en sus memorias, la extraña forma en que la universidad de México resolvió mal en torno a un asunto que involucró a su muy querido maestro don Alfonso Luis Herrera, de quien, según comenta, le fue arrebatado todo el organigrama institucional que con grandes esfuerzos había creado entre 1915 y 1927 (perdió Herrera, todo el organigrama académico de su centro de investigación, su cargo en la Universidad de México, el Zoológico de Chapultepec, el Museo de Historia Natural, el jardín Botánico, las estaciones biológicas terrestres y marinas). Esta cuestión acaecida a principios del periodo posrevolucionario, hizo que salieran expelidos de la Universidad tanto Herrera como Beltrán.

Es difícil de evaluar la real consideración en que se le tenía al Dr Beltrán no obstante los homenajes llevados a cabo a su persona[586, 587]. La situación es compleja para un hombre que llega a cierta edad y es reticente al retiro pese a que en ciertas circunstancias no es deseable el que se prosiga con sus antiguas funciones. Así, para 1984, la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y Tecnología (SMHCT), carecía ya de miembros, según relata Juan José Saldaña, siendo así que el doctor Beltrán tuvo que entregar el cargo de presidente para que se diera una renovación de la sociedad en 1988.

Y no obstante los homenajes, no sería del todo mal re-lanzar sus obras como se ha hecho en el caso de Isacc Ocheterena quien perteneció al Colegio Nacional como socio fundador. Beltrán y Herrera tuvieron muchos más méritos según parece constar en el tipo y calidad de las publicaciones.

Hay dos datos duros recientes que remarcan una histórica atmósfera de inconexión entre la UNAM y Enrique Beltrán, uno se dio con el hecho mismo de que su enorme y valiosísima colección hemerográfica y bibliográfica, fuera finalmente donada, no a la UNAM ni a la *Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia,* de la que le ya no era secretario perpetuo, sino a la Universidad de Guadalajara, quien la resguarda en la actualidad. El segundo hecho se da en el sentido de que el edificio que administrara del Instituto Mexicano de Recursos Renovables (IMERNAR) que a la vez era de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, fuera desmantelado hace poco. El Colegio Nacional prefiere convalidar los trabajos de Ocheterena, siendo de mayor alcance los logros de Beltrán.

4.4. Los nuevos signos de los tiempos vs el doctor Beltrán

Es cierto que los nuevos signos de los tiempos ya no eran los que conocía y entendía el primer biólogo de México. En el caso del doctor Beltrán, fue en el formidable impasse del gobierno de izquierda del general Lázaro Cárdenas que le tocó tomar decisiones importantes sin necesidad de tener ningún cargo en los gabinetes, es decir, en alguna secretaría, sino como funcionario subalterno en el ministerio de la educación y la ciencia. Menciona Beltrán en su autobiografía, que obtuvo su primer cargo hasta el periodo de Adolfo López Mateos, en este sexenio es donde se le delegó un puesto como subsecretario en la cuestión del cuidado de los recursos forestales. Sin embargo, es sabido que el doctor operó de manera por demás eficiente a pesar de no contar con recursos, cuestión que le hizo sostener acaloradas discusiones en el Congreso para pedir los dineros necesarios, cosa que no ocurrió, no obstante, mantuvo la defensa de los recursos bióticos y la búsqueda de financiamiento para tal efecto. Por ejemplo, se ha referido que dado el enorme prestigio moral y académico mundial del que gozó el doctor Beltrán, es que pudo conseguir por cuenta propia el financiamiento

necesario para crear el hoy desaparecido Instituto Mexicano de Recursos Renovables (inmernar), esto se hizo con ayuda de agencias internacionales. Así que, parece ser que hasta en eso fue probo, no solo no se quedó con los pocos recursos que otorgaban los gobiernos a las secretarías, como se acostumbra en muchos casos de la política diríamos mundial, sino que por el contrario, se llegó al colmo de dejar que él mismo consiguiera el financiamiento. Dadas las situaciones imperantes en los actuales tiempos neoliberales en materia de educación y de preservación medioambiental, es que se vuelve más que notoria la ausencia y la dimensión ética del doctor Beltrán y su pensamiento biológico dialéctico[588, 589].

Ya en su vejez, Beltrán escribe sus memorias en donde con admirable sosiego nos habla de su querido maestro, el doctor Herrera y de su honda admiración no acrítica hacia Darwin. Pero es muy sonora la defensa a ultranza que sigue haciendo de Lamarck. Ciertamente se nota en sus últimos escritos algo de frustración refiriéndose a los vaivenes de los hombres una vez que llegan a ser autoridades de Estado, del enorme esfuerzo para levantar instituciones, y de cómo estas peligran con las acechanzas de los futuros hombres del poder en turno. En ese sentido, al doctor Beltrán nada tendrían que contarle respecto a las veleidades de la naturaleza humana ya fuera sometida a la miseria o elevada en el poder, el mismo siendo niño y pasando a ser un joven consciente y luego un protagonista, habría visto como evolucionaba un país que pretendía instaurar profundas transformaciones en bien de su pueblo, había visto ir y venir a hombres aparentemente admirables que en sus inicios humildes se dijeron democráticos o de izquierda y que luchaban por la libertad y justicia, para luego, ya en el poder, desdecirse y caer en la peor depravación.

Por tanto, seguramente ya en los ochetenta del siglo pasado, y habiendo él conocido al hombre en todas sus aristas, y ya en la desconstrucción del nacionalismo oficial, seguramente comprendió que se estaba cerrando un ciclo de la historia y que mientras surgiera otro

periodo extraordinario, como aquel que le toco vivir, era preferible por lo tanto rescatar la parte que todavía era necesario resguardar con su influencia, esto es, los recursos naturales, eso aun teniendo que alinearse al partido hegemónico ya en decadencia y en el cual el mismo se desenvolvió.

A pesar de ser reputado como caduco respecto a las ideas que defendió, al grado de que no se reimprimen sus obras de materialismo dialéctico y de Lamarck, en descargo a ello, podemos ver con gran asombro que el tiempo le ha dado la razón, sus profundas reflexiones cotejadas con los nuevos acontecimientos sobre biología, no contradicen en ningún modo lo que escribiera en sus días de lucha, recordemos que lo que leímos aquí es sobre uno de los primeros textos críticos en castellano sobre las obras de Lamarck, y otro sobre una interpretación a lo dicho por Marx y Engels y hay quienes corroboran junto con nosotros, el que se adscribió preferentemente al ideario engelsiano tardío[590]. Hoy por hoy, ante el descaro de la política expansionista del capitalismo, ciertamente es que se podrían vislumbrar como ciertas y vigentes una gran parte de la fraseología de los grandes fundadores del socialismo científico germano, a pesar de que se crea que su ideario ha muerto junto al del doctor Beltrán.

Sin ser los que escriben las presentes líneas militantes del socialismo, ni de ninguna izquierda, podemos decir que somos objetivos al decir que el materialismo dialéctico en la biología no ha muerto del todo, se sigue hablando y escribiendo sobre ello. Por ejemplo, hemos tomado los siguientes párrafos del artículo: *No está en los genes: vigencia del materialismo dialéctico en las ciencias de la vida*, escrito en el 2012 por la médico marxista sevillana, Concepción Cruz, quien con el solo título nos deja ver su adscripción Lewontiniana, no obstante, el fondo del asunto cuenta mucho como podemos observar:

> Pero esta ideología (el determinismo genético del capitalismo) que equipara lo innato con lo natural e inmutable, lo que pretende verdaderamente es convencernos de la imposi-

> bilidad de cambiar de forma significativa nuestra estructura social clasista como no sea mediante alguna fantasiosa intervención de ingeniería genética a gran escala. Luchemos lo que luchemos, hagamos las revoluciones que hagamos, todo será en vano, pues siempre habrá diferencias naturales entre individuos y entre los grupos, biológicamente determinados por los genes, que frustrarán en cualquier caso nuestros ingenuos esfuerzos por cambiar esta sociedad injusta y desigual[591].

Pero no podríamos dejar de citar al filósofo y biólogo mexicano Muñoz-Rubio[592] (2012), quien ya enterado de los sorprendentes experimentos que él considera pro-lamarckianos, se ha suscrito a la idea de que se revisite el materialismo dialéctico en la biología pero con Lamarck y Darwin dentro de los nuevos y plurales escenarios, nos lo dice en los siguientes términos:

> Una serie de trabajos publicados en los últimos 10 años por Eva Jablonka *et al.,* muestran, sin embargo, que el lamarckismo no sólo nunca desapareció del horizonte de las investigaciones en evolución, sino que recientemente ha tenido un poderoso ascenso para explicar fenómenos de cambio en las especies, no ligados a ni explicables por medio de la herencia genética, sino explicados en niveles epigenéticos, conductuales y culturales. Los 4 niveles interactúan y se complementan en una explicación fructífera y enriquecedora de la evolución de las especies. Una explicación que se integra a otras anteriores, elaboradas desde la dialéctica y la teoría de sistemas para dar un panorama plural y diverso de la evolución, mucho más cercanos a la realidad y con una heurísitca mucho más elevada que los esquemas lineales y monísticos del ultra-darwinismo contemporáneo[593].

No está por demás retomar las palabras que escribiera el doctor Beltrán antecediendo a una referencia importante del que fuera primero revolucionario y luego también ciudadano de la primera República

francesa igualmente traicionada, con lo cual damos fin a esta obra, nos referimos a Jean Baptiste el Caballero de Lamarck:

> Que sus convicciones (de Lamarck) no cambiaron con el correr de los años nos lo muestra su *Système analytique,* publicado apenas nueve años antes de su muerte, cuando ya la ceguera lo había sumido en las tinieblas, pero sin quebrantar su entereza para denunciar las injusticias sociales. Comentando la constitución de la sociedad nos dice: «Que esa enorme disparidad, dando a los que tuvieron más medios grandes facilidades para dominar a los otros y apoderarse del poder, aquellos que lo lograron lo acrecentaron gradualmente, perfeccionaron más y más el arte de mantenerlo, y supieron retener a la multitud en un estado de inferioridad, inspirándole hábilmente las prevenciones y los prejuicios que la mantienen encadenada[594].

ANEXOS

Anexo 1. El materialismo dialéctico en términos comprensibles por Yajot

Uno de los pocos libros que abarcan una interpretación materialista dialéctica en forma didáctica y comprensible, es el escrito por Ovish Yajot editado en castellano en México en 1960[595], y aunque plantea las fuertes bases marxistas en primerísimo lugar, es también de inspiración engelsiana pero con reinterpretación Leninista. Dicho libro retomará, sistematizará, conceptualizará y reinterpretará lo dicho por Marx, Engels y Lenin[596], no obstante, se hará con sus restricciones pues como es ya recurrente en los libros que explican y reinterpretan el materialismo dialéctico, nuevamente deslamarckizan a Engels y elevan la obra de Darwin, aunque modificada. Aquí se subrayan notas aclaratorias sobre materialismo dialéctico a manera de una guía-manual.

Y es que, en efecto, hay otros libros que han hecho gala de un lenguaje por demás técnico y de difícil acceso. Hemos retomado algunos trozos de este libro pues nos ha parecido que guarda gran relación con el materialismo dialéctico de algunos de los biólogos marxistas aquí consultados como: Zavadovski (1939), Richard C. Lewontin, (1993), e incluso el de Marcel Prenant (1935). Beltrán por supuesto que tiene relación, aunque se aleja de todos ellos en el aspecto donde hace consideraciones a Lamarck, tal como lo hiciera el mismo Engels.

Yajot (1976), discurre sobre el proceso histórico que ha dado lugar –según dice- al materialismo verdaderamente científico y la forma en que se han tenido que atacar en el tiempo las ideas metafísicas, conceptualiza con ejemplos sencillos sobre cuales son los principios que rigen un verdadero materialismo histórico, citando aquello que de inicio se debe de tomar en cuenta antes de desplegar las leyes del materialismo dialéctico, leyes que solo figuran en el orden que ha planteado Lenin para -según Yajot- hacer más comprensible y vigentes los textos de Marx y Engels en relación a las ciencias y más aun en lo relativo a los escritos de Engels. Así, los primeros principios citados antes de desplegar las leyes del materialismo dialéctico serían los siguientes: El mundo existe objetivamente, es material; la materia refuta en sí la fe en Dios; la materia existe en el movimiento; el tiempo y el espacio son formas de existencia de la materia; el mundo es infinito en el espacio y el tiempo; el mundo es único; la consciencia existe sin la materia; la consciencia es producto de la materia altamente organizada, es producto de la actividad del cerebro que es su producto material; el pensamiento es un reflejo de la realidad.

Las leyes primordiales de la dialéctica habiéndose dado un reordenamiento a lo planteado por Hegel serían tres.

a) Ley de la transformación de los cambios cuantitativos y cualitativos

   La calidad de un objeto se refiere al conjunto de sus rasgos esenciales. La cantidad se refiere a la determinación de los objetos por su número, magnitud, ritmo, grados.

   Los cambios cuantitativos van acumulándose hasta hacer emerger, en el conjunto de esa acumulación, nuevas propiedades, nuevas cualidades de los objetos.

   Cita como ejemplo Yajot el cultivo de trigo de una nueva variedad que ha incrementado la cosecha y que incluso, ha ganado la variedad nuevas cualidades que antes no poseía.

Este ejemplo sencillo que no explica cómo es que se adquiere la cualidad, tiene resabios lisenkianos, pero en efecto, bajo ese esquema se interrelacionan la calidad y la cantidad, los sistemas deben estar evolucionando. La cantidad entonces hace referencia a un proceso que no solamente hace énfasis en la acumulación sino en el sentido de que el objeto adquiere una propiedad que antes no tenía, y que viene siendo una nueva cualidad.

Esas nuevas cualidades innovadoras son saltos en el desarrollo evolutivo de las sociedades o incluso del mundo vivo, pueden dar lugar a cambios bruscos, revoluciones, por ejemplo, debido a ciertas acumulaciones es que una especie da lugar a otra. Pero igualmente puede haber interrupciones.

b) Ley de la unidad de lucha de los contrarios.

"Entre los contrarios que se hallan vinculados surgen ciertas relaciones. De ahí que entre ellos se produzcan roces, choque y discrepancias […] aparecen contradicciones"[597]. Los contrarios jamás coinciden plenamente. Quien intente destruir a uno de los contrarios, destruirá también al otro y, por tanto, la propia vida.

c) Ley de la negación de la negación.

Citando a Yajoy, nos dice que: "la esencia de la negación consiste en que en el mundo material tiene lugar un proceso constante de renovación, de perecimiento de los viejos fenómenos y del surgimiento de otros nuevos. La sustitución de lo viejo con lo nuevo es su negación".

"Así pues la esencia de la ley de la negación de la negación consiste en que, en el proceso de desarrollo, cada grado supera, niega, elimina al anterior y, al mismo tiempo, lo eleva a un grado nuevo y conserva todo el contenido positivo de su desarrollo"[598].

Éstas serían en una muy básica esencia –criticable por supuesto- las leyes del materialismo dialéctico examinadas por Yajot, pero hay categorías que son fundamentales al igual que las mismas leyes; "como la interdependencia entre causa y efecto".

La causalidad refuta las supersticiones.

Para Yajot al igual que los demas dialécticos marxistas leninistas, no hay nada que esté determinado fuera de las leyes de la naturaleza no existe ningún fin o propósito, no existe ninguna entidad superior.

Es de notar a través del pensamiento de Yajot, cómo los materialistas dialécticos fueron divergiendo entre sí, pues Yajot mismo considera que estuvo bien que Lenin defendiera a la vez que modernizara el esquema engelsiano, no obstante, pide que sólo se vean ciertos aspectos de éste, y, a cambio, se observen los nuevos ajustes propuestos por él.

Así que Lenin le corregirá la plana a Engels y Lenin a su vez será corregido por Yajot y otros. Y es así que algunos de los materialistas dialécticos comenzaron a divergir, en varias ocasiones, a un grado tal que han sido fuertemente criticados por autores no marxistas como Mario Bunge al decir de ellos que expresan el aspecto "*Ad hominim*" que viene siendo lo mismo que la involución del conocimiento. No obstante, otros serán más que atinados, es el caso de Lewontin, Beltrán o el Dr Barry Commoner, todos ellos biólogos marxistas evidentemente inmersos en un mundo capitalista. No obstante, se ceñirán de algún modo a las leyes y categorías antes descritas, tendrán con el tiempo mayor o menor tino, según hayan sido doctrinarios o según se hayan basado críticamente en las consideraciones científicas de su tiempo.

Anexo 2. Resumen sobre el capítulo Las ideas evolucionistas antes de Lamarck

Beltrán[599] mencionará que hay grandes aproximaciones sobre la evolución en Anaximandro (611-547 a. de C.) y en Empédocles (495-435 a. de C.). Empédocles pensaba en la idea de la generación espontánea y en el desenvolvimiento de la naturaleza para llegar a los animales después de diferentes ensayos. El amor unía las partes, el odio, las separaba, espontáneamente.

Beltrán se adelanta hasta el siglo xviii, en donde se pueden encontrar relaciones a lo expresado en la *Filosofía Zoológica*. De este periodo, Beltrán inicia con Benito de Maillet (1656-1738), también llamado por su anagrama Telliamed. Según Beltrán, éste considera que la existencia de los fósiles marinos se ha debido a que su asentamiento original debió haber estado cubierto por agua. Niega la existencia del diluvio universal, los días de la biblia deben ser considerados en tiempos más amplios. Las especies marinas han dado lugar a las terrestres. Maillet, rayaba frecuentemente en opiniones que lindaban con suposiciones mitológicas, cómo el hecho de creer que el hombre provino directamente de los mares debido a su transformación a partir de un estado pisciforme quimérico y que era descendiente de las sirenas.

De Pedro Luis de Moreau de Maupertius (1698-1759), dirá Beltrán que más bien fue un astrónomo y matemático y presidente de la academia de ciencias de Prusia. En lo relativo a la evolución, consideró la existencia de partículas matéricas que, combinadas de diferentes formas, contendrían los elementos que explicarían la herencia y los fenotipos. Estas partículas sufrirían la influencia del clima y de los alimentos, ello podría explicar la variación de los seres vivientes y sus diferentes formas.

Cita Beltrán a Diderot (1713-1784) quien fuera el director de la llamada *Encliclopedia* y cuyas ideas e ideales quedarán siempre unidos a la lógica de la Revolución Francesa. Su obra diversa sobre la evolu-

ción la amplía en su *Réve de d'Alembert* (1769) y en sus *Eléments de Physiologie* (1774-1780). Pero en su *Pensées de l'interpretation de la Nature* de 1754 podríamos sintetizar que habría expresado los siguientes puntos según Beltrán: La materia se organizó por sí misma en sus moléculas o monadas para hacerse más complicada. Los organismos no fueron como los vemos hoy en día. Dadas las semejanzas entre unos y otros, es posible que hayan surgido de un prototipo común. El mecanismo que produce los cambios tiene que ver con una acción recíproca entre las necesidades y la función de los órganos. Beltrán a pesar de lo brillante de las reflexiones de Diderot, las ve insuficientes por el hecho de no estar basadas en la observación de la naturaleza.

De Juan Bautista Robinet (1735-1820) se dice que vivió poco antes de la revuelta en París y luego se mudó a Amsterdam, según refiere Beltrán regresó a los planteamientos expresados por Maillet de lo cual considera es una involución de las ideas en torno a la transmutación de las especies.

Para muchos historiadores, así como para Beltrán mismo, Carlos Bonnet (1720-1793) tendrá contribuciones positivas a la ciencia, fue el descubridor de la partenogénesis e hizo investigaciones importantes sobre regeneración en invertebrados, entre otras cosas. En su *Palingénesie Philosophique* de 1768, hace consideraciones que, según Beltrán, guarda relaciones con la obra de Lamarck. Introdujo el término evolución, pero en el sentido del desenvolvimiento de los organismos desde sus fases iniciales. Desarrolló la idea aristotélica de la "escala de la Naturaleza" basado en consideraciones completamente metafísicas.

Para Beltrán, Carlos Linneo (1707-1778), será la figura que, en su tiempo, pisará con ecos más sonoros los terrenos biológicos y de la evolución misma. Estas consideraciones derivan del orden y de la sistematización que generó para la descripción de los organismos. No obstante ser un fervoroso creyente y mantener una posición fijista, su sentencia: "*Nulla species nova*" (ninguna especie nueva) mantenía en el fondo la idea de la mutabilidad en el devenir de los tiempos para

la producción de nuevas especies, pues, en efecto, si cambian, nunca habrán sido nuevas del todo. Eso a diferencia de su otra sentencia "*Species tot sunt, quot formae ab initio create sunt*" (hay tantas especies como formas fueron creadas en el principio) que sería lo contrario al desenvolvimiento temporal de las especies y fijaba con ello la creencia de que las especies fueron creadas por separado.

Jorge Luis Leclerc, Conde de Buffon (1707-1788), parece ser una de las influencias más directas a la obra de Lamarck pues fue inclusive mentor protector y jefe directo de éste, dejo una obra de cuarenta y cuatro volúmenes en referencia a la historia natural que tendrá que revisarse con cuidado. Explicó el pasado de nuestro planeta por la exclusiva causa de fuerzas físicas, decía que los fósiles debían ser parte correlativa de esas transformaciones para poder explicar el pasado. Según Buffon, la vida se habrá originado como un fenómeno de generación espontánea, las transformaciones que sufren los organismos se deben a acciones directamente del medio. Opinó que las clasificaciones son artificios humanos, que las diversas especies de una familia taxonómica tienen un mismo origen, "que el hombre y el mono tienen un origen en común, como el asno y el caballo".

Dado que tuvo frecuentemente que enfrentar los vicios persecutorios de el viejo feudalismo, es que sus escritos en varias ocasiones revelan inconsistencias entre el materialismo y las explicaciones sobrenaturales con el fin de que no se notara un desentendimiento con la biblia, es decir, esto lo hizo a manera de fórmula verbal para no entrar en discusiones con la Iglesia, pues como dijo antes de su muerte: "Cuando la Soborna me ha hecho chicanas, no he tenido ninguna dificultad en darle todas las satisfacciones que ha deseado".

De Erasmo Darwin (1731-1802) dirá Beltrán que habrá mezclado su profesión de médico con una rara unión de talentos entre poeta y filósofo, parafraseando a un biógrafo de Erasmus Darwin citará que se anticipó a las leyes de Lamarck, en su *Zoonomía or the laws of organic life* de 1794, que en este caso serían: 1) la producción de una fuerza

interna que tiende a aumentar el volumen del cuerpo; 2) el desarrollo de las partes por el uso, y 3) la transmisión de los caracteres adquiridos. Propugnó por una aparición de la vida por generación espontánea en los océanos. Referirá Beltrán que no obstante la originalidad de las ideas del abuelo de Darwin, estas carecerán del valor de la observación directa de los organismos además de que estaban cargadas igualmente de ideas metafísicas.

No niega Beltrán la repercusión que habrán tenido en las obras de Lamarck las ideas de sus antecesores, pero asegura Beltrán que Lamarck les dio una carácter propio y personal revistiéndolas de un carácter puramente mecánico, físico, y con un conjunto y sistematización que no guarda parecido con ninguna otra obra anterior.

Anexo 3. Algunas desviaciones y casos atípicos a la genética clásica: la herencia extracromosómica antecedente inmediato de la ciencia epigenética

Enrique Beltrán hace referencia a esquemas hereditarios que hoy lucen como inexplicables: Herencia Citoplásmica, Dauermodificaciones, herencia de Sonnemborn y Richard Goldschmidt, ¿A que hacía referencia Beltrán con ello? A continuación, daremos alguna explicación en torno a la herencia extracromosómica o citoplásmica, pues como ya se refiere recientemente, de esa herencia rechazada por creerse que lidiaba con el marxismo, es que se da pie a la Revolución Epigenéica.

Tal vez no habrán sido atípicas aquellas descripciones alejadas de la genética clásica encontradas en algunos libros de los años sesenta, y setenta, tenemos aquel texto ahora visto como una rareza titulado: *Extrachromosomal inheritance*[600] y otro titulado *Cytoplasmic genes and organelles*[601], en estos, todavía era posible encontrar información sobre modos de herencia que no eran explicables con las bases teóricas generadas por la escuela Morgan-Mendeliana.

Es increíble, por otro lado, que la promoción y seguimiento a todos esos experimentos haya sido primeramente revisada y resumida en un sólo libro publicado en los años sesenta del siglo veinte, Otros textos posteriores señalarán la relevancia de la herencia citoplasmática con nuevos esquemas, pero siguiendo el derrotero de los primeros fundadores quienes parecen haber destacado el asunto desde principios del siglo veinte. Más adelante se denunciaría la desaparición de la herencia citoplasmática en dos textos que hicieron ver lo impositivo del asunto[602, 603].

John Leonard Jinks (1927-1987), científico inglés y miembro de la ***Royal Society***, fue un creyente de la herencia citoplasmática, quizás uno de los últimos, no por ello se desentendió de la selección natural, probablemente su libro *Extrachromosomal inheritance* (1964) haya sido el

único escrito ex profeso sobre este tema. Jinks seguiría manteniendo las definiciones ya predichas por la teoría celular sin reduccionismos, la célula debía ser comprendida como la entidad vital más pequeña, esto es, debe ser vista como la unidad morfológica capaz de dar origen a otro organismo similar, por tanto, sonó algo incómoda para algunos aquella frase reduccionista conocida cómo: *El ADN clave de la vida,* que ciertamente es el título de un libro[604]. Jinks mencionaba que, si bien, puede creerse que los genes son los únicos determinantes y portadores de la herencia, es verdad que durante las divisiones celulares ocurren eventos en donde la participación citoplasmática es tan fundamental como la transmisión del genoma, pues hay una serie de cuestiones *sui generis* en las estrategias de división celular somática y sexual que permiten visualizar mecanismos independientes y diferenciables del control cromosómico, lo cual sin duda cuestiona a la genética clásica, Jinks señala que tales mecanismos necesariamente debían ser reconocidos como mecanismos de herencia extracromosómica, consideraba todavía a mediados de los setenta que los procesos de especiación y de la evolución misma no debían dejar fuera este tipo de herencia, propone junto a otros científicos, que si bien existe el genoma como representación de todo el aparato cromosómico, en realidad éste debe ser visto sólo como complementario. Hace referencia al términ, plasmagene, el cual estaría representado por todas las estructuras extracromosómicas en donde estarían situados los plastidios, los cinetosomas, las mitocondrias y los centriolos. Es posible que uno de los factores que hicieron poco visible y trascendente el fenómeno ante el panorama mundial, fuera el hecho de que se utilizaron para todos los ejemplos, organismos alejados, en apariencia, del factor humano, como *Paramecium, Clamidomonas, Neurospora, Acetabularia,* etcétera. También es cierto que hay quien ha señalado que las metodologías experimentales llevadas a cabo en esa época para comprender los mecanismos hereditarios quizás fueron a la larga un factor que no permitió apuntalar dicha propuesta, en el caso de Jinks y Sonneborn, estos comprendíeron fundamentalmente la microscopía electrónica

y los estudios citogenéticos relacionados con la reproducción de los organismos. No fue el caso de Ruth Sager, esta investigadora utilizó las técnicas más avanzadas de biología molecular en la identificación, caracterización y localización del ADN y ARN.

Es por ello por lo que Ruth Sager en los setenta del siglo pasado, invoca a que no se niegue el fenómeno. "En efecto, la literatura de la genética citopasmática se vio más como una mancha dentro del escudo de la ciencia que como la parte de una teoría genética más completa[605].

La existencia de sistemas únicos en organelos significa que todos los organismos, como las algas verdes, levaduras, hongos, plantas y animales superiores, contienen genes citoplásmicos. En efecto la genética de los organelos son el rasgo fundamental de la organización de toda célula eucariótica, es decir, con núcleos verdaderos"[606].

Del mismo modo hará notar que los mecanismos de los determinantes hereditarios citoplasmáticos son diferentes a los que acontecen en el núcleo: "Los caracteres controlados por el citoplasma no muestran relación alguna con los caracteres controlados por los genes nucleares. No hay segregación de genes citoplasmáticos... Aun si el núcleo es substituido, estos caracteres citoplásmicos no se ven afectados"[607].

Los principales puntos cubiertos por Jinks y más directamente por Sager han venido estableciendo pautas que han sido retomadas, sus predicciones se han convertido en una realidad concreta para dar pie a la Revolución Epigenéica, estas fueron:

1. El establecimiento del termino epigenética para los fenómenos extracromosómicos.
2. La posibilidad de que exista un ARN que se mueva tanto intra como extracelularmente independiente del ADN nuclear.
3. Sager detectó la importancia de las metilaciones del ADN como explicación no genocéntrica.

Dentro de los antecedentes históricos a la herencia citoplasmática, fue en los sesentas que algunos autores se darían a la quizás ya vista como

impropia tarea de recopilar varias evidencias referentes a la herencia citoplasmática adquirirían sus antecedentes más directos de aquellas experiencias científicas provenientes principalmente de la época de los treinta. Dichas reseñas hacen referencia en que sin duda han sido las observaciones de Tracy M. Sonneborn (1905-1981) una de las que mayormente han llamado la atención sobre estos aspectos. Sonneborn llegó a tener evidencia incontestable desde los años treinta, pues demostró –de entre una serie de variados experimentos- que en *Paramecium,* era posible realizar modificaciones que luego de realizadas no siguen el esquema genocéntrico[608]. Fue igualmente Sonneborn quien instauró el hoy olvidado término de los "plasmagenes"[609], los cuales serían aquellas entidades estructurales o moleculares que presentan mecanismos de la herencia claramente distinguibles de aquellos que se generan en el núcleo. Hubo quienes creyeron que estas entidades fueron adquiridas, y que, dado que se continuaban en las generaciones, eran un caso de lamarckismo.

Las evidencias dadas a conocer por Sonneborn respecto a determinantes hereditarios no nucleares encontrados en *Paramecium,* en efecto, tienen todavía vigencia pues sin duda siguen amparando planteamientos y enigmas difíciles de responder aun en la presente época. Otros investigadores del mismo periodo realizaron igualmente experiencias relevantes, incluso para el progreso de la medicina basándose en la herencia citoplasmática, sin embargo, serían *aplastados* impositivamente por la escuela continuadora de Morgan y por el financiamiento dirigido hacia la investigación molecular, como fue el caso de la Fundación Rockefeller[610].

El Dr. Beltrán vio venir el extraño asunto que se estaba tramando desde los años treinta, y si bien escribe sobre ello en 1945, ya para 1968 tendrá una idea más completa de estos fenómenos, y lo refiere así de manera resumida:

> El propio Sonneborn, descubre la existencia de ciertos determinantes semejantes a los genes, pero que se encuentran en

> el citoplasma y no en el núcleo, por lo que les ha denominado "plasmagenes". Muy recientemente, Kimball, ha hecho un interesante análisis de la genética de los infusorios a la luz de los más recientes descubrimientos, especialmente en el campo de la bioquímica[611].

Un referente a últimas fechas muy citado respecto a estos asuntos será el de Conrad H. Waddington, quien habrá hecho su aparición apoyando la propuesta citoplamástica. Por otro lado, Richard Goldschmidt (1878–1958) será otro de los casos importantes que no se ciñeron a la dictadura genocéntrica, durante la época de los cuarenta, será la escuela Waddingtoniana-Goldschmiltiana, adscrita sin duda a la herencia citoplasmática, la que sobrevivirá al determinismo genocéntrico, según veremos a continuación. Cómo hemos expresado en otra parte, a la larga, la epigenética molecular moderna, será hija legítima de la herencia citoplasmática evocada con mayor fuerza en los años treinta del siglo veinte[612, 613].

Sin duda es con Waddington que comenzará a retomarse para el día de hoy, la importancia de la herencia no mendeliana, algunos de los libros de genética de los sesenta[614], contienen la explicación no genocéntrica de Waddington, pero más parece que se desvían de la idea original quizás por dos razones: 1) o Waddington cambio de parecer, o; 2) simplemente los autores de tales libros cambiaron la idea original waddingtoniana. Hay varios artículos actuales en donde se asegura que Waddington jamás se adscribió al lamarckismo[615]. sin embargo, la literatura de la época, la del mismo Waddington (1942), nos dice otra cosa, del mismo modo, así lo corroboran otros artículos de corte histórico antes del advenimiento de la epigenética molecular[616]. Es posible que pasando el tiempo, Waddington viera como poco posible hacer frente al blindaje darwiniano y ya en los sesentas asume en parte el nuevo mecanismo hereditario, sin embargo, sigue pensando como el Dr. Beltrán y otros biólogos marxistas – sin él serlo-, respecto a que la genética seguía siendo insuficiente para explicar la consolidación del fenotipo.

Waddington para 1942 habría dicho lo siguiente:

> La batalla, mantenida por tanto tiempo entre las teorías evolutivas apoyadas por los genetistas, por un lado, y por los naturalistas, por el otro, ha tenido en los últimos años una fuerte inclinación a favor de los primeros. Pocos biólogos dudan ahora el que la investigación genética no haya revelado las más importantes categorías en torno a la variación hereditarias; mientras que la teoría naturalista clásica -la herencia de los caracteres adquiridos- ha sido generalmente relegada a un segundo plano ya que, en las formas en que se ha presentado, se requeriría de un tipo de variación hereditaria para el que no ha habido pruebas suficientes. La larga popularidad de la teoría se basaba, no en alguna evidencia positiva, sino en su utilidad para considerar algunos de los más llamativos resultados en torno a la evolución. Los naturalistas no han podido dejar de estar continua y profundamente impresionados por la adaptación que un organismo mantiene con su entorno y de cómo las partes del organismo se ajustan a éste. Estos caracteres adaptativos se heredan y debe de haber alguna explicación. Si se nos priva de la hipótesis de la herencia de los efectos del uso y desuso, estaremos arrojándonos exclusivamente a la dependencia de la selección natural debida a la oportunidad del azar. Es dudoso, incluso que el más estadístico de los genetistas, esté totalmente convencido de que todo consista en una suerte de mutaciones al azar debida a filtros selectivos naturales[617].

Waddington sustentará sus hipótesis suscritas en el anterior artículo escrito en el 1942, así, nos dice que las callosidades que se forman en el avestruz y que le permiten reposar sin dañar directamente la piel y que fueron adquiridas antes del nacimiento, habían tenido sólo dos respuestas posibles: o fueron adquiridos lamarckianamente por el uso y el desuso, o se adquirieron por el arribo oportuno de un gen al azar.

Waddington propone un tercer mecanismo, esto es, que los ancestros del avestruz fueron adquiriendo el carácter por pasos, asimilándolo en los genes por efecto paulatino de las presiones circunstanciales, hasta que, finalmente, ocurrió que aquellos genes reacondicionados por la respuesta a las circunstancias respondían con un mayor ajuste a éstas, esto es, asimilaron los cambios, y por tanto, se habría reemplazado al antiguo gen de sus ancestros.

Pero si como reza el uniformismo en relación con que los eventos del pasado son la llave del presente, es necesario plantear que el mecanismo que ocurre hoy debió de haberse consolidado a través del tiempo geológico. Es plausible creer que lo que vemos en los principios de la ontogenia de un individuo viene siendo el resultado histórico de una estrategia ajustadora, es el resumen consolidado de algo que se ha venido dando en el tiempo, pero no por un azar oportuno.

Waddington para 1942, tenía evidencia en Drosophila, de que en el tipo silvestre, era muy difícil encontrar variaciones en su medio ambiente a un grado tal que les hicieran cambiar su fenotipo, inclusive era más difícil inducir en estas una mutación, no sucedía así con las especies mutadas[xxxi]. Waddington expresó que las moscas Drosophila silvestres habían "aprendido" a canalizar su desarrollo hacia el fenotipo especie específico, y que en estas moscas el fenómeno era demasiado obvio, pero que esto bien se podría extender hacia otros organismos. Hay, por tanto, una constancia del fenotipo de la especie debido a un amortiguamiento de las reactividades (efectos perturbadores del medio ambiente). Todo ello parece significar que en la evolución, es plausible que los factores genéticos que aparentan ser definitivos y que son capaces de soportar desviaciones que causen disparidades, probablemente se mantienen estables porque el organismo

xxxi Esta propuesta fue planteada en su formato más primitivo también por Lamarck Ya decía Lamarck que mientras que en la naturaleza proceden los cambios de manera más perfecccionada, en cambio la generación de razas domésticas con mayor frecuencia conllevaba a disparidades (Lamarck, 1809).

va amortiguando paulatinamente determinantes ambientales externos, hasta que alcanza el genotipo y fenotipo ideal para sostenerse bajo ciertas circunstancias, es verdad que no queda claro el cómo emerge y se conserva el carácter que aparece hoy en día como definitivo, pero es cierto que esta idea no se pelea con la selección natural aunque si con la estrategia debida al azar.

Para apoyar su esquema, Waddington utilizará la idea de las fenocopias, en donde se consideraban estas como un constructo genético generado por el efecto de un particular estímulo, el cual a su vez determina un particular fenotipo. El término fenocopia fue primeramente sugerido y estudiado por Richard Goldschmidt, Waddington le utilizará bajo su particular interpretación para integrarlo a su discurso epigenético, Sobre la persistencia transgeneracional del fenotipo inducido por Waddington en Drosophila, nos dirá Scudo:

> La elección de Waddington de material experimental, Drosophila, era de lo más natural para un embriólogo. A través de shoks fisico-químicos en el desarrollo temprano, indujo fácilmente (cómo respuesta) cámbios discontinuos y específicos en una pequeña proporción de los adultos. Por cruzamiento en individuos transformados por el shock, la proporción de respuestas se incrementó progresivamente en el stock. Más allá de cierto punto, una menor proporción de la respuesta aparecerá aun en la ausencia del shock, esta respuesta se incrementaría progresivamente hasta completar la "asimilación" a la respuesta, o acercarse a ella[618].

El epigenotipo entonces será aquel esquema que de manera recíproca va intercambiando información con el exterior, fundamentalmente en las primeras etapas del desarrollo hasta la consolidación del fenotipo. La canalización y la asimilación serán un fenómeno que no se restringe únicamente al caso de *Drosophila*.

Y aun con los arrasadores e incontestables descubrimientos generados por la línea de investigación genocéntrica, no se logrará arrumbar

del todo el esquema waddingtoniano que aparentemente aparecía como un disminuido competidor de la exitosa ciencia de la genética moderna continuadora del morganismo. Para 1968, Waddington, se expresa de la siguiente manera:

> Hace algunos años (hacia 1947) introduje la palabra epigenética derivada del término aristotélico "epigénesis", y que ha caído más o menos en desuso, como un nombre adecuado para la rama de la biología que estudia las interacciones causales entre los genes y sus productos, interacciones que deben al ser el fenotipo[619].

Para poder explicar esas interacciones en donde el núcleo no gobierna por sí sólo, era necesario entonces justificar largamente la existencia de la herencia citoplasmática. Al respecto, Waddington habrá dicho en 1968 lo siguiente refiriéndose a los sorprendentes trabajos de Sonneborn y de Ruth Sager:

> La primera cuestión a plantear acera de ello es si tenemos evidencia aceptable de la transmisión biológica de información a cargo de sistemas independientes del cromosoma. La respuesta parece ser, efectivamente, que si la hay. Parte de esta evidencia está relacionada con el citoplasma altamente especializado de los ciliados (*v.g.*, los trabajos de Sonneborn en Paramecium) y con otros orgánulos celulares especializados tales como los cloroplastos. En ambos casos hay bastante evidencia de que en sus estructuras se encuentran presentes ácidos nucléicos y podrían ser estos ácidos nucléicos los agentes responsables de la transmisión de la información.
>
> Hay otra evidencia de herencia no cromosómica particularmente la debida a Sager, en la cual la ubicación del sistema transmisor es desconocida [...] Sin embargo, también conocemos ejemplos de estructuras celulares, que, aun cuando no contienen ácido nucléico alguno, son portadores de información, en el sentido de poseer especificidad capaz de tener un

> efecto sobre procesos que acontecen en sus inmediaciones. Por ejemplo, la disposición de enzimas en la membrana mitocondrial tiene estos caracteres, y, en una mayor escala, hay una gran evidencia sobre información operativa similar en el citoplasma de las ovocélulas; podemos señalar, así mismo, el crecimiento de orgánulos celulares, tales como la membrana nuclear y los apilamientos de lamelas elipsoidales, donde las apariencias sugieren de un modo manifiesto, aunque no lo prueben definitivamente, que la disposición estructural existente desempeña su papel en la producción de nuevas estructuras similares en las proximidades. Parece que no hay razones teóricas de peso por las que tales estructuras portadoras de información no deban existir.
>
> La cuestión principal que ha de plantearse acerca de dichas estructuras es lo concerniente a su capacidad para la autoduplicación, es decir, para la transmisión de la información.
>
> Los pequeños portadores de información, tales como determinadas porciones de la superficie del citoplasma y pequeños orgánulos en su interior, podrían evitar también ser perturbados por la división celular. Se pueden operar de tal manera que conducen los procesos que tienen lugar en sus inmediaciones construyendo duplicados de ellos mismos, no hay razón para que no deban presentar continuidad genética indefinida. Puede muy bien haber orgánulos que tengan esta propiedad (centrosomas, corpúsculos basales de los flagelos, etc.), es decir, organelos que tengan una organización estructural definida y que sean causa de la aparición de duplicados de ellos mismos en sus inmediaciones[620].

Los últimos párrafos refieren algo que es por demás interesante. Sonneborn habría encontrado que el movimiento ciliar en *Paramecium,* el cual transcurre en un solo sentido, puede ser disectado en una porción de la corteza del protozoario y luego transplantado a otro pa-

ramecio, pero de forma tal, que, en la pieza implantada, los cilios se muevan en dirección opuesta a los cilios del hospedero. Lo sorprendente del caso, es que este *Paramecium* quimérico hereda el fenómeno a su descendencia, lo que hace poco probable que se encuentre bajo el control del núcleo[621].

Se anticipa Waddington de manera por demás visionaria en el texto anteriormente descrito del sesenta y ocho al elucubrar en el sentido de que las metilaciones[622] pueden controlar la expresión de los genes, cuestión descubierta por Ruth Sager (1972), nos lo referirá de la siguiente manera:

> Además, hay evidencia acumulada de que diferentes ADN-ARN polimerasas actúan a velocidades diferentes, y posiblemente de un modo diferencial, sobre los diferentes tramos del ADN, y los ADN-ADN replicasas podrían venir también de una forma similar. La metilación del ADN puede alterar su afinidad por una polimerasa dada. Además, puede haber control de una clase muy diferente que impliquen la amplificación de ADN.
>
> Estos son sólo unos pocos ejemplos que ilustran la amplia gama de sistemas de control que pueden actuar sobre el DNA, y hay probablemente otros[623].

Mantiene la visión de que hay un sistema que controla a los genes para configurar el fenotipo, que es lo inverso a que los genes sean quienes controlen los rasgos finales especie-específicos:

> Para ser útiles, los mecanismos de control [sobre el DNA] deben poseer las cualidades de fidelidad, duplicabilidad, a menudo heredabilidad, deben controlar generalmente baterías de genes más bien que genes individuales deben con frecuencia organizar estados celulares claramente distintos, y podríamos considerar probablemente, otras propiedades necesarias[624].

El caso de Richard Goldschmidt y las fenocopias

El caso de Goldschmidt (1927-1958) es más que interesante, pues en un muy denso artículo del año del cuarenta y dos, ya se habría expresado en el sentido de que lograr las mutaciones puntuales en los cromosomas y en las plantas, en efecto, parecen crear la idea de la selección segregacionista y al azar, sin embargo, cuando se intenta realizar una mutación puntual en vertebrados, generalmente se perturban otras muchas estructuras, aun los mismos híbridos de Mendel llegan a sufrir disparidades sistémicas, Goldschmidt habló de *monstruosidades*[625], todo ello le hace sugerir que la herencia no ocurre por segregación unitaria de genes, sino por la participación del cromosoma completo, de lo cual infiere, se requiere de un mediador no cromosómico que le active y otro que le regrese a la condición original. Esto es, en condiciones normales no es posible que se generen "monstruos" sino un producto armónico, siendo por ello fundamental la complementariedad funcional de determinantes citoplasmáticos.

Ya en los años sesenta, Goldschmidt remite al realmente atípico caso de las fenocopias, en donde observa que para un estímulo mutagénico específico en el estadio larvario de Drosophila, se observaba un fenotipo característico en el estado adulto pero que mimetizaba a aquel generado por mutaciones cromosómicas, en las fenocopias existe la evidencia de que se puede transferir el rasgo inducido a la descendencia. Por tanto, es evidente que el fenómeno no se reproduce con el auxilio de la explicación hasta hoy entendida de la recombinación genética en la meiosis, sino por un mecanismo que inicia por un cambio inducido en el fenotipo de los padres, esto le sugirió a Goldschmidt que probablemente dentro de la maquinaria hereditaria para reproducir el fenómeno considerado como extracromosómico, debía contemplarse entonces la actuación prioritaria de los *plasmagenes*. El hecho de que en algunos organismos como es el caso del hongo microscópico *Aspergillus* aparentemente ocurriera el fenómeno de las fenocopias por inducción en donde el mutágeno provocaba el empequeñecimiento

de la célula y que durante la propagación asexual persistiera el fenotipo inducido, le hizo a Goldschmidt considerar esta opción, es decir, las células somáticas reproducen el fenómeno debido a la conducción principal de agentes citoplasmáticos.

Las "Dauermodifications"

Las *dauermodifications* son modificaciones medioambientales inducidas –según se creía- por estímulos diversos que inciden en el material extracromosómico, no sigue el esquema mendeliano de la herencia, pues lo que se observa, una vez obtenida la modificación, es una persistencia y decaimiento temporal en los cambios fenotípicos a través de cierto número de generaciones, conforme transcurren éstas, el fenómeno revierte. Por un lado, el proceso se parece al de las fenocopias, dado que un estímulo específico genera un fenotipo específico, pero por otro, y a diferencia de las fenocopias de Goldschmidt, el efecto se atenúa conforme transcurren las generaciones.

El proceso para crear las *Dauermodifications* es similar en todos los casos: se deja crecer al organismo en un medio desfavorable (el mutágeno), y luego que ocurre la modificación, se regresa el organismo a su medioambiente original permitiéndose su propagación asexual o el intercruce sólo entre individuos con las mismas modificaciones fenotípicas inducidas, viéndose con el tiempo cómo el organismo a través de las generaciones va regresando a su fenotipo normal. Las Dauermodifications fueron observadas en protistas como *Paramecium y Arcella, adémas de insectos como Drosophila,* así como en *Pasheolus.*

Otros casos de herencia atípica en protozoarios

En *Euglena* se ha observado la presencia de numerosos plastidios u orgánulos que son capaces de fotosintetizar cómo respuesta al estímulo luminoso. Si se omite del estímulo al organismo, los plastidios comienzan a disminuir, y si la falta del estímulo se mantiene por largo tiempo, los plastidios desaparecen de forma definitiva e irreversible y el organismo se convierte en heterótrofo constitutivo. Esto

parece implicar la participación indudable de procesos extracromosómicos orquestados en conjunción con procesos propios del material genético[626].

La participación del citoplasma es más que clara en experimentos realizados en otros tipos de protozoarios, en donde se ha observado que, cuando se intercambian núcleos por transfección entre especies cercanas, ocurre un cambio en el tamaño del núcleo transfectado adquiriendo las dimensiones propias que correspondían al núcleo original de la célula recipiente hospedera. Por ejemplo, ocurre cuando dicho proceso se realiza entre *Amoeba proteus* y *Amoeba discoides,* la primera tiene un núcleo con diámetro promedio de 45 µ, mientras que *A. discoides* tiene un diámetro promedio de 38 µ. Seguido del intercambio nuclear, acontece que el núcleo de *A. proteus* inmerso en el citoplasma de *discoides,* toma el diámetro normal del núcleo de la célula hospedera, pero, incluso, adquiere sus pseudópodos característicos. Sucede el mismo fenómeno, cuando el núcleo de *A. discoides* se transfecta al citoplasma de *A. proteus*[627].

Los factores extracromosómicos son fundamentales durante las fases embrionarias del desarrollo.

Cómo bien había ejemplificado el ilustre Dr. Beltrán, son las fases del desarrollo embrionario las que mejor ilustran la importancia de la complementariedad entre el núcleo y el citoplasma en metazoarios. Estos son los datos citados e interpretados por el Dr. Beltrán escritos para su libro sobre problemas biológicos y materialismo dialéctico de 1945, apoyando a la herencia citoplasmática nos dirá, primero:

> Los puntos anteriores han demostrado la enorme influencia de la herencia cromosómica como se llama a esta clase de herencia por los genes, que se supone contenidos en la cromatina que integra los cromosomas. Y algunos autores han llegado a suponer que el núcleo es el vehículo único de la herencia, en la que el citoplasma no tendría participación alguna. Esta posición, a más de ser totalmente antidialéctica al postular

> un estado de inercia en la parte de la célula que más activa se muestra en su metabolismo, choca con la observación de los hechos y aún ha sido desmentida con experimentos de laboratorio cuidadosamente conducidos. En efecto, la observación nos enseña la existencia en el citoplasma de organitos celulares que se autopepetúan como las mitocondrias, el centrosoma, el aparato de Golgi, etc., y es de pensarse que éstos influyan en cierta medida en los fenómenos hereditarios. Pero además experimentos muy cuidadosos han demostrado la enorme importancia del citoplasma en la determinación de los caracteres hereditarios más generalizados[628].

Y sobre desarrollo embrionario:

> Pero se han realizado experiencias más decisivas todavía, por ejemplo, fecundando con un espermatozoide de comátula un huevo de erizo al que previamente se había destruido el núcleo. Así, el huevo híbrido tiene un núcleo de comátula (el del espermatozoide) en un protoplasma de erizo (el del huevo virgen). Y aunque el desarrollo se detiene muy pronto, dura los suficiente para que se vea, sin lugar a duda, que el híbrido es de tipo erizo". Es más, Harvey (1936) ha logrado la segmentación de fragmentos de óvulo de erizo de mar del género *Arbacia,* desprovistos en absoluto de núcleo, lo que no impide que presenten las primeras fases de desarrollo, demostrando la importancia del citoplasma en estos fenómenos[629].

Jenkins en 1964 refuerza las suposiciones dando nuevos ejemplos, así, refiere que la remoción del citoplasma de los huevos de cierta especie de ctenóforo, da como resultado un estado larvario que no puede entrar a la posterior etapa de desarrollo. En otro ejemplo, la remoción del lóbulo polar de los huevecillos de *Dentallium,* evita la formación de la llamada región postrocal en la parte apical de la larva. En anfibios se ha demostrado que la ausencia de la sustancia gris de la fase de mórula induce el fallo para poder entrar a la fase de gastrulación, mientras que

los fragmentos que contienen esta región generan individuos normales. Es posible decir entonces que la totipotencialidad del zigoto requiere de manera esencial y complementaria del material extracromosómico.

La crítica que se puede hacer hacia estos últimos escenarios sobre situaciones experimentales realizadas en embriones es que, ciertamente son incompletos porque existe la posibilidad de que los factores que inducen la diferenciación ulterior pudieron haber sido provistos previamente por la expresión genética. No obstante, a lo que se refieren las investigaciones que apoyan la herencia extracromosómica, es que los putativos genes de los organelos citoplasmáticos podrían mostrar interdependencia con el núcleo, más no una dependencia absoluta de éste.

El extraño final de la herencia citoplasmática

La herencia epigenética, según lo refieren varios artículos, será hija de la herencia citoplasmática de los años treintas del siglo pasado[630, 631], no obstante los distintos cuestionamientos ahí tratados, figurará sólo hasta los años setenta siendo ya muy rara su investigación para los ochentas del siglo veinte, no obstante, aun pudimos encontrar una referencia bibliográfica, un capítulo completo dedicado a la herencia citoplasmática en un libro hindú[632], será el advenimiento de la biología molecular y sus métodos mucho más rápidos para identificar genotipos lo que hará que se olvide este tipo de transferencia de rasgos que hacía eco a que se profundizara en lo relacionado con los mecanismos de la herencia y su retroalimentación con las variaciones medioambientales. Son múltiples los ejemplos que deberían ser retomados, fueron referenciados principalmente para: bacterias, hongos microscópicos, protozoarios insectos y plantas, pero igualmente hubo ejemplos para el caso de los vertebrados.

Para Jan Sapp en su libro *Más allá del gene* de 1987[633], serán los alumnos de Thomas H. Morgan y quizás Morgan mismo los que harán un denodado esfuerzo por acabar con las teorías lisenkistas, ex-

cluyendo de paso la llamada herencia extracromosómica. Estos grupos crearon su propia idea de la genética que es el antecedente directo de la genética actual (Francis Jacob, por ejemplo, proviene del laboratorio de Morgan). Esta persecución y acoso y el férreo control de lo que se publicaba en revistas científicas, la obtención de premios y los puestos de trabajo, se debió, a que la herencia extracromosómica era vista como una posible evidencia de la herencia lamarckiana[xxxii].

Pero incluso arrojaron a la ciencia subterránea a varios de los suyos, por ejemplo, es el caso de Jinks, quien no refiere en ningún momento a Lamarck, su esquema incluso es seleccionista, pero ni por eso pasó el obstáculo interpuesto por diversos intereses. Es por todo ello que Sapp considera que fue relegada de la historia una parte esencial de las explicaciones sobre la herencia de manera apriorística, ganando la tesis genocéntrica, es decir comenzó el monopolio de la herencia nuclear, dándose esto más por imposición que por una verdadera discusión y consenso. Aunque también es cierto que Sapp admite que fallaron las técnicas metodológicas que entre 1940 y 1958 pudieran combatir la poderosa ciencia de los llamados morganistas para hacer prevalecer

xxxii Quien reseña el libro de Sapp en un anunció de 1987 ahora publicado en internet nos dice lo siguiente al respecto: "Sapp sugiere que estas interacciones sociales fueron los principales factores que determinaron su exito, en lugar de la fuerza de la verdadera idea. Así, el análisis de Morgan basado en la genética cromosómica asumió un papel dominante en el estudio de la herencia, no sólo porque se estaban produciendo resultados, sino porque Morgan y sus seguidores controlaron las revistas, la concesión de premios, y el patrocinio de los empleos. El monopolio de la herencia nuclear resultó de la capacidad de los genetistas mendelianos para formar su propia disciplina, para establecer sus propios objetivos y determinar lo que vendría a ser el conocimiento científico para ser certificado y aceptado como verdadero. Al hacerlo ellos se hicieron pasar como expertos para certificar y legitimizar un particular estudio. En consecuencia, Sapp dice, que la herencia citoplasmática fue excluida como un campo legítimo de estudio y sus defensores se mantuvieron injustamente alejados de los premios entregados a los supuestos éxitos de la investigación científica "Jan A. Witkowski, Banbury Center, Cold Spring Harbor Laboratory. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/24897908_Beyond_the_gene_cytoplasmic_inheritance_and_the_struggle_for_authority_in_genetics

la herencia extracromosómica. Sapp verá como antinatural haber sacado apriorísticamente la explicación extracromosómica de la herencia pues ya en los sesentas se habían adquirido las técnicas que probaban fehacientemente los resultados obtenidos, aun con ello se arrojó a la ciencia subterránea esta derivación complementaria a la genética.

El prestigiado biólogo marxista de la Universidad de Harvard Richard C. Lewontin recientemente se ha expresado con frases mordaces sobre la forma en que se fue construyendo la biología genocéntrica[634]. Lewontin ha dicho lo siguiente expresado aquí en distintos párrafos los hemos tomado de su libro *El sueño del genoma humano:*

> Como decía, J.B.S. Haldane, es mejor producir algo que sea "interesante aunque no sea verdad".
>
> Todo el mundo sabía que así se completaría su estudio, podría aplicarse a una gama inmensa de fenómenos. Ya se había implantado el modelo del organismo como una planta de montaje Ford y se habían apilado guarda-barras y parachoques, todo lo que se necesitaba era la llave para poner en marcha la cadena de montaje[636].
>
> La descripción más exacta de la función del ADN es la que dice que éste contiene información que es leída por la maquinaria de la célula en el proceso productivo. Sutilmente, el ADN como portador de información es transformado sucesivamente en ADN como copia, como plan rector y como molécula rectora. Es la transferencia a la biología de la fe en la superior verdad del trabajo mental sobre el meramente físico, planificador y el diseñador sobre el operario no calificado que está en la línea de montaje[637].

> De acuerdo con estudios científicos, hay genes de la esquizofrenia, genes de la sensibilidad a los contaminantes industriales y a las condiciones de trabajo peligrosas, genes de la criminalidad, genes de la violencia, genes del divorcio y genes de la indigencia[638].

Para finalizar, diremos que la herencia citoplasmática o extracromosómica, no obstante, su extraño olvido, renacerá reconvertida y de esta reconversión serán retomados derroteros que serán investigados por las poderosas técnicas de la misma biología molecular, ello hará emerger parte de este importante legado en la hoy conocida ciencia exitosa de la epigenética[30]. Más recientemente, Miko[13], nos hace la siguiente referencia a la herencia citoplasmática a la que le ha llamado herencia no nuclear:

> Juntas, todas las fuentes celulares del ADN y los factores intracelulares que se heredan de los padres a la descendencia, interactúan para influir en la herencia de los rasgos. La complejidad de todas estas partes trabajando juntas hace muy relevante el estudio moderno de la herencia. Los principios mendelianos ayudaron a dirigir el camino para entender la herencia básica de los alelos, pero la complejidad de cómo los factores genéticos, epigenéticos, junto a los factores ambientales se entrelazan para controlar los distintos fenotipos, sigue siendo tema de exploración por los científicos cada día[639].

Anexo 4. Thomas Hunt Morgan, el evolucionista

El descubridor de la molécula hoy llamada ADN, fue Frederich Miescher (1844-1895) trabajando con esperma de salmón. Es necesario aclarar que la sustancia que el encontró y a la cual llamó nucleína en 1874 -y según los análisis químicos de la época-, contenía ácido fosfórico asociado con una sustancia que contiene nitrógeno y que hoy sabemos que son las bases nitrogenadas. Miescher aisló esta molécula lo que permitió su análisis posterior. Oskar Hertwig (1849-1922), junto con August Weismann (1834-1914) –una voz oficial de mucha autoridad-, se habrían expresado en el sentido de que "es altamente probable que la nucleína sea la responsable no solo de la fertilización sino de la transmisión de los caracteres". Más tarde, Walter Fleming (1803-1845) descubriría una molécula dentro del núcleo a la que llamó "cromatina", Fleming la relacionó directamente con la nucleína. Persiguiendo la saga, Thomas Hunt Morgan (1866- 1945) vindicaría la idea a la que habían llegado las especulaciones de varios investigadores de finales del siglo XIX, respaldados por Weismann, de que los cromosomas son los únicos transmisores de la herencia[640]. Pero, según se sabe, Weismann le daba una connotación muy reduccionista y mística a la función de las moléculas hereditarias, en tanto que es parcialmente correcto al situarlas en el papel de principal transmisor de la herencia.

Puesto que Lisenko critica encarnizadamente a los Morganistas-mendelistas, sería bueno saber que ha dicho Morgan que tanto disgustó a Lisenko. No fueron contemporáneos. Como es bien sabido por los biólogos, Thomas Hunt Morgan desarrolla excepcionales experimentos que permiten alinear la herencia cromosómica con lo dicho por Mendel. Debido a experimentos de este tipo es que obtiene el premio Nobel en 1933 por su contribución más que fundamental sobre los mecanismos de la herencia biológica. Pero una cosa son los mecanismos de la herencia y otra la forma en que ocurren los mecanismos

evolutivos. Morgan establecería en sus observaciones el mecanismo genérico de cómo ocurren las variaciones y cuáles son las que se heredan, cree tener el trazo inicial para con ello, trasladar su teoría del gen a los fenómenos evolutivos. Los genes en la época de Morgan no eran más que una ficción, el concepto que se tenía de ellos era vago, pero como decimos el trazo iniciado por él junto a lo dicho por Mendel, permitía inferir que existían partículas que se segregan sin contaminarse a las cuales se les dio el nombre de genes. Los genes para Morgan, y siguiendo los mecanismos mendelianos, eran la forma esencial por la cual se heredan los caracteres; las mutaciones fortuitas en la química de los genes serán las que en eones de tiempo generen las nuevas especies. Esta cuestión fue reclamada por varios evolucionistas de su época. Dos situaciones son importantes sobre Morgan en lo evolutivo:

1. Crea la idea de que el núcleo es el principal determinante biológico en la cuestión de la herencia y que el mecanismo es unformista; esto es, los mecanismos químicos de la herencia vinculados a la evolución se han mantenido, son regulares no hay concepciones místicas en los hechos de la naturaleza.
2. El y su grupo estuvieron a la caza sin consideración alguna de cualquier viso de lamarckismo. Eso incluyó al Darwin lamarckiano lo cual lo convierte en una weismanista. Varios grupos denotados como *morganistas,* continuarán con lo trabajado por Morgan. Emergen con el tiempo personajes que defienden a capa y espada la tesis genocéntrica como Francois Jacob (1920-2013), Salvador Luria (1912-1991) y Max Delbruck (1906-1981). Serán futuros premios Nobel al proponer las bases de lo que será conocido como el dogma de la biología molecular, principio por el cual se funde con letras de hierro la negación hacia cualquier tipo de evidencia lamarckiana. Sin duda, Weismann y Morgan son los iniciadores del genocentrismo biológico.

Pero pasemos a revisar brevemente algunas de las expresiones de Morgan en la cuestión de la herencia con lo evolutivo. Morgan fue demasiado escueto y tajante en sus declaraciones sobre herencia y evolución. De su libro *A Critique of the Theory of Evolution,* nos introduce excluyendo cualquier desliz metafísico o supranatural, al tiempo que descalifica las pruebas que sobre evolución habían mostrado históricamente varios evolucionistas incluyendo al propio Darwin:

> Hoy día, la creencia de que la evolución ocurre por medio de procesos naturales es generalmente aceptada, no parece probable que tengamos que regresar a la vieja pugna entre evolución y creación especial. Más esto no es suficiente. Nunca podremos permanecer satisfechos ante alguna conclusión negativa de este tipo. Debemos averiguar las causas naturales de las variaciones tanto en animales como en plantas; y también debemos averiguar que clases de variaciones se heredan. Si la prueba circunstancial para la evolución orgánica, suministrada por la anatomía comparada, la embriología y la paleontología, fueran fuertes, deberíamos entonces ser capaces de observar la evolución continúa en el tiempo presente, es decir, deberíamos ser capaces de observar el acontecimiento de las variaciones y su transmisión. Pero esto realmente ha sido hecho por el genetista con el estudio de las mutaciones y la herencia Mendeliana[641].

Los libros de texto actuales ya no creen necesario describir absolutamente nada de Lamarck y sólo le dan crédito en la era del transformismo, a Geoffroy Sant-Hilaire o a Cuvier. Eso venía ocurriendo desde hacía tiempo, la causa histórica la podemos perfilar a partir de Morgan. Así, vemos que, de la época transformista, Morgan sólo da crédito a Geoffroy Sant-Hilaire. Error craso por ignorancia o se trata de un movimiento estratégico encausado para ir deslindándose de Lamarck, porque Sant-Hilaire en el fondo era uno más de los discípulos de Lamarck, aunque ambas tesis se diferenciaran en más de

un solo punto. Nos dice Morgan de Hilaire el mayor que fue una ligera anticipación a la tesis seleccionista:

> Alrededor del siglo pasado, Geoffroy St. Hilaire, protegido y, en algunos aspectos discípulo de Buffon, estuvo interesado en cómo las especies vivas se encontraban relacionadas con los animales y las plantas que les habían precedido. Estaba familiarizado con el tipo de cambio que se produce en el embrión cuando a este se le introduce en un entorno nuevo o cambiado, y, a partir de este conocimiento, concluyó que a medida que la superficie de la tierra cambiaba lentamente -a medida que los contenidos de dióxido de carbono en el aire se alteraban-, y conforme en la tierra aparecen los animales marinos [eventualmente] dejan el agua para habitarlo, ellos o sus embriones respondieron a las nuevas condiciones, los que respondieron favorablemente dieron lugar a nuevas creaciones (Morgan, 1916. Pp.27-28).
>
> Si hubo algún argumento místico en los argumentos de S. Hilaire no parece haberlo evidenciado; por ejemplo, no supone que la respuesta a un nuevo ambiente siempre deba ser favorable, o, como decimos, en forma de una respuesta adaptativa. Expresamente declaró que si la respuesta fuera desfavorable el individuo o la raza moriría[642].

Vemos que trata de adaptarlo al materialismo y a la selección natural. Por ello, es probable que, dada la enorme autoridad que se ganó Morgan, muchos biólogos se hayan adscrito a esta simplista idea sobre Geofroy Saint Hilaire. Nos dice Morgan:

> Supuso que a veces el cambio puede ser favorable, es decir, que ciertas especies, grupos enteros, responderían en una dirección favorable a su existencia en un nuevo ambiente; así, éstos vinieron a heredar la tierra. En cierto sentido se anticipó a la teoría de selección natural de Darwin, pero sólo en parte[643].

> La evolución no ha seguido ningún plan preordenado; no ha tenido creador; ha producido su propia creación respondiendo adecuadamente a cada situación desde que surgió. Pero hay algo importante: el hombre de ciencia cree que el organismo responde hoy en día como lo ha hecho en el pasado, porque en la actualidad sostiene una constitución química y física que mantiene esta respuesta.... No tenemos ninguna razón para suponer que reacciones particulares [en el pasado. *n.t.*] hubiesen adquirido una configuración química especial[644].

A Lamarck le dedica unos escuetos párrafos, pero hay algo que raya en la verdad y a lo cual se sumó Morgan, esto es, Darwin usó los componentes vitales de la tesis lamarckiana.

> El nombre de Lamarck siempre tiene que ver con la aplicación de la teoría de la herencia de los caracteres adquiridos. Darwin endosó totalmente esta visión e hizo uso de ello como una explicación en todos sus escritos sobre animales. Hoy la teoría tiene pocos seguidores dentro de los investigadores entrenados, pero todavía tiene una moda popular que es extendida y ruidosa[645].
>
> Mientras que en el tiempo de Lamarck no existieron las pruebas en contra de su teoría ingeniosa, basada como estaba en una petición a los hechos reconocidos de la mejora que ocurren en los órganos de un individuo a través de su propio funcionamiento (un hecho que es tan obvio y notable hoy como en el tiempo de Lamarck). Aún ahora hay [supuestas] investigaciones para saber si los efectos de uso y desuso se heredan, y los resultados de estas pruebas no están de acuerdo con la doctrina de Lamarck[646].

Para Morgan la teoría de la evolución debe considerar estos cuatro fundamentos:

> 1) No existe ninguna respuesta ordenada del organismo desde su medioambiente, 2) ni por el uso o el desuso de las partes, 3) no hay ningún principio innato en la propia materia viva,

> y 4) esto no funciona ni desde el interior del organismo ni fuera de éste. Darwin fue completamente claro con lo que quiso decir por casualidad. Por casualidad no supuso que las variaciones no eran causales, al contrario, enseñó que en la ciencia suponemos por casualidad que una combinación particular de causas que no se conocen generan una variación, son accidentes, es verdad, pero son accidentes causales[647].

Luego dedica un amplio escrito a Mendel y enlazándolo con sus experimentos en Drosophila. Tiene para ello una sección muy amplia cuyo título es: "*The mechanism of mendelian heredity discovered in the behavior of the cromosomes*". Ilustra los procesos de la meiosis y del crossing over experimentos considerados como indiscutibles por la ciencia actual salvo algunas cuestiones.

Morgan dedica un último capítulo titulado: *La teoría de selección natural* en donde sin duda alguna es muy crítico con Darwin al grado de despojarlo de sus tesis principales sobre la forma en que se adquirían y heredaban las variaciones.

> En su gran libro sobre *El Origen de Especies,* Darwin trató de hacer dos cosas: en primer lugar, para mostrar que las pruebas que tienen que ver con la evolución la hace aparecer como una explicación probable. Ninguna cantidad de pruebas se había juntado antes alguna vez; y, como sabemos, esto trajo una revolución en nuestras formas de pensamiento. En Darwin también se definen los modos de exposición de cómo la evolución podría haber ocurrido. Señaló la influencia del medio ambiente y los efectos de uso y desuso y la selección natural[648].

Darwin ya reconvertido, es amoldado a la teoría genética, lo que es sin duda es la causa del enojo del michurinismo soviético. Nos dice Morgan:

> Si a través de una mutación aparece un carácter que no es ni ventajoso ni desventajoso, sino indiferente, la posibilidad de que se establezca en la raza es extremadamente pequeña, aunque por suerte tal cosa puede ocurrir rara vez. No importa

> que el carácter en cuestión sea dominante o recesivo, la posibilidad de que se establezca es exactamente la misma. Si a través de una mutación aparece un carácter que tiene un efecto perjudicial, por muy leve que esto sea, prácticamente no tiene ninguna posibilidad de establecerse. Si a través de una mutación aparece un carácter que tiene una influencia benéfica sobre el individuo, la probabilidad de que el individuo sobreviva se incrementa, no sólo para sí misma, sino para todos sus descendientes que vienen a heredar este carácter. Es este aumento en el número de individuos que poseen un carácter particular, es lo que podría tener una influencia en el curso de la evolución[649].

Concluye Morgan reconvirtiendo al Darwin y a la selección natural:

> Las pruebas muestran claramente que los caracteres de los animales y plantas silvestres, así como aquellos de las razas domesticadas, se heredan tanto en la naturaleza como en las formas domesticadas según la *Ley de Mendel* (p. 198). La evolución tiene lugar por la incorporación en la raza de aquellas mutaciones que son benéficas para la vida y la reproducción del organismo. La selección natural tal como aquí se define significa que tanto el aumento en el número de individuos que se produce luego de que una mutación benéfica ha ocurrido (debido a la capacidad de propagación de la materia viviente) como también de que esta preponderancia de ciertos tipos de individuos en una población hace que algunos resultados adicionales sean más probables que otros. Más que esto, la selección natural no puede significar, que los factores sean fijos sino cambiantes a través de la selección[650].

En un artículo clásico posterior al libro crítico de la evolución conocido como *The theory of the gene*[651], Morgan vuelve a respaldar todos sus dichos sobre herencia cromosómica ceñidos al ideario de Mendel quien en realidad también ha sido reconvertido por Morgan y

los morganistas genocéntricos, no sabemos hasta qué punto, requiere ello de una investigación aparte. En este artículo, Morgan ataca algo que estaba subiendo de tono, y en algunos casos con experimentos irrefutables: nos referimos a la herencia citoplásmica o extracromosómica[652], Morgan en dicho artículo señala que, si bien el citoplasma es fundamental para las funciones celulares incluyendo los procesos de la herencia, a final de cuentas, el núcleo es el que comanda todas las acciones celulares. Respecto a los experimentos exitosos de la herencia citoplásmica, admitió que, en efecto, eran incontestables pero que sólo eran casos aislados que no afectaban la marcha genocéntrica de la evolución y su selección natural.

En la muy negada escuela de la herencia citoplásmica, tenemos a investigadores que serán los fundadores de los que será en el futuro la revolucionaria herencia epigenética, la cual contradice en gran modo varias de las aseveraciones de Morgan y el mismo dogma de la biología molecular.

Sabemos por el Dr. Sapp (1987)[653], que los morganistas genocéntricos perseguirían sino es que cazarìan cualquier evidencia de la herencia citoplásmica, pues se creía que ésta se ceñía a un tipo de lamarckismo. La forma en que frenaron la explicación alterna hasta antes del advenimiento de la epigenética fue sencilla: La forma de llevar a cabo esto según el Dr Sapp, era controlando por amenazas los puestos de trabajo, los premios, y las publicaciones científicas. Eran tiempos de la Guerra Fría y del anti-lisenkismo.

Surgirá Conrad Waddington (1905-1975) el creador del concepto primitivo de epigenética que ha evolucionado al que conocemos hoy en día[654]. Es increíble saber que Waddington haya sido negado por adoptar una tesis lamarckiana a sus teorías evolutivas, y que este concepto finalmente haya sido la piedra con la que los morganistas genocéntricos del futuro tropezarían para reencauzar a la ciencia en la parte no verdadera ni objetiva de la tesis genocéntrica[655]. Waddington, creía en la herencia citoplásmica.

Anexo 5. ¿De qué trata la moderna epigenética?

Según refiere Holliday[656], las tres figuras relacionadas con la epigenética serán Conrad H. Waddington (1905-1975) en Inglaterra, Ernst Hadorn de Suecia (1902-1976) y Richard Goldschmidt (1878-1958) en los Estados Unidos, siendo el más citado en los actuales tiempos y con justa razón, el propio Waddington. De acuerdo a Holliday, ellos obtuvieron evidencias que cuestionaban la estrategia determinística de los genes, aunque ciertamente le ha faltado a Holliday citar a uno de los científicos que más seriamente cuestionaron el papel del núcleo como controlador de las actividades celulares, nos referimos a Tracy M. Sonneborn[657, 658]. Las revisiones más recientes indican que los primeros análisis que darían cuenta inicial a esta idea, se relacionaba con el estudio de la herencia citoplasmática, los fenotipos, y los estudios en células en cultivo[659].

Será Waddington quien habrá acuñado y estudiado el significado del término epigenética, pero en el sentido de combinar la genética y la biología del desarrollo en relación con el medio. Sus ideas proporcionaron las bases teóricas sobre las que se porfiarían más adelante pero dentro del esquema moderno de la biología molecular. Los ensayos bioquímicos que confirmaron el hecho de que el medio finalmente si afecta al genotipo, se corroboró con metodologías cada vez más sólidas, derivándose de ello, propuestas audaces que han hecho tambalear el edificio genocéntrico. Fue así como recientes evidencias sobre "epimutaciones" han ido siendo correlacionadas con los principios lamarckianos. Sin duda, el ensayo metodológico inicial que ha desencadenado todo esto, se debió al estudio de las uniones que se dan entre el ADN y ciertos grupos químicos. Así, se encontrará que las metilaciones y las acetilaciones se ligan en el ADN, siendo uno de los mecanismos que controlan la expresión de los genes. Ya hemos dicho que fue Ruth Sager quien sugirió el que las metilaciones sobre el ADN, podrían controlar tramos de ADN y que derivado de ello es que no se puede hablar de un control genocéntrico hegemónico[660].

Debido a que las ligazones de los grupos químicos cambian la conformación de la cromatina, silenciando o activando los genes sin afectar las unidades sillares del ADN, fue que se hizo necesario el realizar una redefinición a la epigenética Waddingtoniana. Según Soom *et al*[661], la epigenética moderna debe ser definida como aquellos cámbios inducidas en la expresión de los genes sin la ocurrencia de modificaciones en la secuencia de nucleótidos, las "epimutaciones" serán causadas por factores medioambientales, lo que le hace una explicación alineable al lamarckismo.

Como sabemos, un cromosoma consta de una molécula de ADN la cual contiene a los genes y a los elementos regulatorios, trae consigo adheridas unas macromoléculas conocidas como histonas las cuales son proteínas que sirven para condensar y descondensar la molécula. Los mejores ejemplos de modificaciones epigenéticas son las metilaciones sobre los sitios CpG[662] del ADN conformando los complejos metil-guanidin-citosina, ello produce una alta condensación de la cromatina conformando la heterocromatina. Las metilaciones sobre los sitios CpG se encuentran fuertemente asociadas al silenciamiento de los genes en varios contextos biológicos. Por el contrario, las metilaciones, acetilaciones y las fosforilaciones dirigidas contra las histonas, se encuentran asociadas a la activación de los genes, situación que se ve favorecida con la formación de eucromatina (cromatina no condensada).

Aunque todavía no se conocen las estrategias moleculares que permiten la persistencia de los fenotipos en las generaciones debido a las situaciones antes descritas, no hay duda de que habrán de llegar evidencias que doten de las posibles explicaciones para estos nuevos esquemas, por ejemplo, se discute el que la epigenética molecular sea la causa real de la transferencia transgeneracional de rasgos en mamíferos[663]. No obstante, existen diversos mecanismos –todavía no bien entendidos- que pueden estar implicados en la herencia transgeneracional y que definitivamente estárían considerados en la definición moderna de la epigenética. Por ejemplo, están aquellos basados en los pequeños ARN no codificables, que se trasladan de un sistema celu-

lar a otro. Estos nucleótidos viajeros transcelulares, pueden inducir epimutaciones que pueden ser transmitidos a la progenie, su movilidad y expresión, tiene que ver con cambios conductuales[664, 665]. Todos los mecanismos aquí mencionados involucran afectaciones en la conformación de la cromatina.

Haciendo historia, ya a mediados de los setentas, aparecerán pruebas que certifican la inducción de las transformaciones epigenéticas inducidas por factores exógenos medioambientales y cuyo patrón epimutacional puede ser reversible, eso a diferencia de las mutaciones inducidas en la secuencia de nucleótidos. Hoy en día, es bien sabido que las mutaciones epigenéticas, por ejemplo, pueden generar cambios en la concentración de morfógenos o de hormonas inducidos a su vez por cambios medioambientales. Eso es lo que acontece en las etapas iniciales del desarrollo en vertebrados, por supuesto que dicho fenómeno se encuentra estrechamente asociado a principios lamarckianos (su primera ley), aun si no se presenta una evidente continuidad transgeneracional de los cambios inducidos, pero eso no implica que no pueda ocurrir, esto es, la acumulación cuántica de las transformaciones.

Sin duda, fueron Jablonka y Lamb[666], quienes tuvieron la osadía y la visión de enfatizar -como Waddington y otros-, que los antes mencionados cambios sobre la molécula de ADN podían ser incluso heredables de una forma que no se explica con el argumento genocéntrico. Ya se ha mencionado que esto ha sido muy evidenciado durante largo tiempo en aquellos organismos que no resguardan con una barrera sus líneas germinales como son los protistas, los hongos y las plantas[667], pero ¿qué acontece con los organismos que si la poseen? Hoy se sabe que realmente existe una doble barrera en los organismos que poseen testículo y ovarios -digamos, los vertebrados-, lo que hace difícil explicar cómo es que las mutaciones somáticas puedan pasar a la línea germinal[668]. Una barrera es realmente mecánica debida a uniones intercelulares que generan la barrera hematotesticular en las células de Sértoli. La otra barrera, que, en efecto, parece ser la más infranqueable,

será la molecular, pues se ha evidenciado que un mecanismo conocido en inglés como "reset" evita que las epimutaciones en la línea germinal de sus células primordiales -los espermatogonios-, se conserven durante su metamorfosis hasta la fase de espermatozoide. Y, sin embargo, como hemos insistido, ciertas modificaciones del fenotipo generadas en la vida del individuo, finalmente si se transfieren a la descendencia, eso significaría que la epigenética tiene una explicación más allá de las sugeridas respecto a los grupos químicos que se ligan al ADN.

Reiteramos que la transferencia transgeneracional de un rasgo ha sido evidenciado ya en protistas[669] plantas[670] y dentro del grupo del Reino Animalia[671], incluyendo a los mamíferos. Por tanto, ya hay evidencia fehaciente de que los cambios epigenéticos pueden acontecer antes y después de la formación del zigoto ello a pesar de que exista un fuerte control para mantener las epimutaciones intactas en la ontogenia de la línea germinal.

Anexo 6. ¿El primer experimento lamarckiano exitoso en la historia?

Grandes investigadores en las áreas de la conducta trataron de corroborar los dichos de Lamarck. Uno de estos esquemas lamarckianos, claramente establece el que una conducta adquirida en la etapa juvenil y que se ha fijado en el ámbito interno del organismo de manera gradual, tiene la posibilidad de remontar una circunstancia que igualmente no aparece de súbito pero que puede ser desfavorable, requiriéndose entonces reajustes continuos según el contexto. Ello necesariamente implicaría el que ocurrieran cambios tanto conductuales como estructurales relacionados además con el reforzamiento de hábitos[672]. Luego entonces, un hábito así fijado y que ha dado como resultado la adaptación ante una nueva circunstancia, ha ido transfiriendo a su descendencia los caracteres que se han ido ajustando al contexto.

Con el tiempo y quizás reinterpretado, los lamarckianos y neolamarckianos intentaron exponer con ejemplos la factibilidad del fenómeno, hubo ejemplos desconcertantes. Así, tenemos que Pavlov y su grupo de investigación creyeron haber podido remontar el problema[673, 674], lo mismo ocurrió con el psicólogo y discípulo de Francis Galton, William Mc Dougall[675]. Ambos experimentos no dejaban en claro cómo se manejaban las variables para hacer perfectamente creíble el fenómeno, y fue la falta precisa del control de las variables lo que hizo poco verosímiles estos experimentos lamarckianos, Pavlov mismo tuvo que retractarse.

Por supuesto, están los casos ultrareferidos de Paul Kramerer y de Lisenko, tachados de fraudes científicos por la biología del imperio, han sido los arietes formales sobre la indemostrabilidad del lamarckismo.

El caso de los experimentos sobre transferencia generacional de un aprendizaje en ratones -que fue lo que manejaron Pavlov y Mac Dougall- junto a la información de sus propias fallas, fueron algunos

de tantos experimentos que permitieron el hacer una revisión de las metodologías experimentales para el correcto uso de modelos animales, fue así que se plantearon con mayor cuidado el uso de los controles indispensables que hicieran creíble cualquier experimento ya sea conductual, fisiológico o bioquímico.

Una vez aprobados por el consenso científico mundial, los modelos de ratones o roedores con sus respectivos controles de variables han servido ampliamente para experimentos sobre conducta. Uno de los más famosos respecto a este rubro y que guardará en retrospectiva gran relación con el muy reciente primer gran experimento lamarckiano realizado por el grupo del doctor Larry Feig en el 2009[676], fue realizado en los años sesenta en los Estados Unidos, pero exclusivamente en relación al aprendizaje y cambios morfológicos en las neuronas[677]. En estos clásicos experimentos de los años setenta, se obtuvieron evidencias claras sobre el papel del contexto externo sobre la modelación de las neuronas del encéfalo, pues se observó claramente que cuando un ratón crece en un ambiente enriquecido (juegos, espacio, convivencia, etcétera), las sinápsis de las neuronas se incrementan, es decir, se forman nuevas conexiones, esto en comparación de aquellos ratones que crecieron en un ambiente poco enriquecido. No obstante, la importancia innegable de dicha información, cuyas investigaciones prosiguieron, se pasó por alto la idea de conocer que sucedía transgeneracionalmente[678].

Más tarde, y una vez que fue conocido –todavía de manera muy parcial- el mecanismo fisiológico que permite el que se almacene la información en el cerebro, se realizaron en mayor forma diversos tipos de experimentos en relación con aprendizaje y la memoria en términos fisiológicos y moleculares. El componente que forma parte de los procesos de la memoria y que permite el almacén de la experiencia en el encéfalo de mamíferos se conoce como potencial de largo plazo (PLP en español y "*long term potentiation*" o LTP en inglés); en éste, hay una orquestación molecular y estructural que hace permisible y

duradero el paso de una señal eléctrica neuronal en las sinapsis, conocida como "potencial postsináptico excitatorio", pero es un tipo de ppe particular que ocurre en circuitos neuronales de varias zonas del cerebro. El mecanismo y la explicación electrofisiológica sobre el ltp, fue observada primeramente por Blis y Luomo en 1973, en un circuito neuronal ensamblado en el hipocampo, en donde se observó el sostenimiento creciente de los disparos de un tipo de *potencial postsináptico excitatorio* al que llamaron potencial de largo plazo (plp). El fenómeno se cumple si previamente el circuito es expuesto a un estímulo[679]. El fenómeno podría acontecer en la realidad como cuando un mamífero recibe una impresión que podría estimular dicho circuito. Actualmente se conoce el mecanismo molecular que permite el que la señal excitatoria se mantenga disparando durante días semanas o meses[680]. La perturbación del mecanismo conocido como plp, inducido por mutaciones puntuales, genera pérdida de memoria. Por ejemplo, esto puede observarse en ratones que primeramente han aprendido a seguir una ruta corta en un estanque con agua para resguardarse en una plataforma. Pero acontece que luego de inducida la mutación en la maquinaria generadora del plp, estos ratones pierden la capacidad para encontrar la plataforma en su vía más corta.

Resulta entonces que el Dr Larry Feig y su grupo tenían ya bien conocido el caso de ratones hembra neuróticas –por decirles de alguna manera- que no cuidaban adecuadamente a sus crías en el proceso conocido como de lamido, este lamido es fundamental en las crías pues determina el que las hembras juveniles lleguen a ser buenas madres respecto a aquellas que crecieron en un ambiente maternal de poco cuidado debido a un déficit conductual materno. Es así que el contexto medioambiental adverso, puede conducir a la adquisición del déficit, quizás en ratones predispuestos genéticamente. Todo ello hace del problema una explicación parcialmente lamarckiana, pues se creía que el deterioro sólo era adquirido en la fase prenatal o posnatal juvenil, pero no se transfería. Lo que también se observaba es que, si una madre normal criaba a una hembra de madre neurótica, y ésta a

su vez crecía en un ambiente rico, se daba como resultado la normalización del problema, pues la pequeña hembra criada en un ambiente favorable se convierte a su vez en una buena madre. Igualmente, esta explicación, así presentada, tampoco puede ser referida como lamarckiana.

Resultó entonces que en el grupo del Dr. Larry Feig, se encontró el sistema genético que determina esa conducta, y fue entonces que generaron ratones transgénicos que presentaban una deleción para un determinado gen que perturba toda una cascada de eventos post-genéticos, lo que permite reproducir el fenómeno, es decir, se generaron madres neuróticas que no cuidan adecuadamente a sus críos, las hijas, a su vez, heredaban el problema. Adicionalmente, estas crías, cómo su madre, presentaban un déficit en la reproducción de la señal electrofisiológica conocida como PLP. Las crías que presentaron la mutación que tiene como efecto la reproducción de la conducta anti-maternal, podían remontar el problema si en su etapa juvenil eran cuidadas por buenas madres y si además crecían en un ambiente rico, pero no sólo eso, pues se observó que a pesar de la mutación -la cual se mantiene-, las crías logran restablecer una señal normalizada de PLP. Lo asombroso del asunto es que este ajuste adaptativo se transfiere a la siguiente generación, los autores de tan extraordinario trabajo comandados por el Dr. Larry Feig, refieren que tan irregular tipo de herencia en ningún modo puede ser mendeliano y explícitamente lo refieren como lamarckiano. Sobrevendrá otro experimento asombroso, pero sobre olfacción y memoria también en roedores, el cual ha dejado igualmente pasmada a la comunidad científica[681].

En ambos experimentos no se conocen en todos sus detalles los mecanismos que permiten que los rasgos adquiridos franqueen la barrera hematotesticular, pero queda claro que el mecanismo acontece, igualmente puede deberse a los conocidos hoy en día mecanismos epigenéticos, los cuales, se sabe, permiten que una modificación estructural se transfiera a la siguiente generación.

Anexo 7. ¿Lamarck tendría algo de razón?

Nadie en este documento considera que con la epigenética se está llevando a cabo una demostración indiscutible sobre la evolución al estilo lamarckiano, de hecho, esa demostración está muy lejos siquiera de considerarse por la casi totalidad del mundo científico. La teoría de Lamarck tal cual como él la desplegó en 1809, es prácticamente indemostrable, lo que tendremos serán proyecciones a lo que ha sostenido y valorado el lamarckismo, que no Lamarck.

También es cierto que, por su parte, ha quedado muy atrás la tesis original de Darwin, y hay análisis que apuntan en el sentido de que está siendo sostenida de manera por demás forzada y con un racionalismo algo tautológico. Vaya, ni la epigenética es Lamarck ni la genética es Darwin, pero sí podemos hablar de un neolamarckismo y un neodarwinismo. El lamarckismo y el darwinismo, se refiere a las cientas de interpretaciones que hay sobre Lamarck y sobre Darwin, el prefijo neo se lo podemos poner o no, es cuestión de enfoques. La teoría sintética de la evolución es la teoría oficial, pero ¿qué es lo que le da carácter de razón? Varios científicos luego del descubrimiento del dogma de la biología molecular –un apuntalador concreto de dicha teoría- se han cuestionado eso y han llegado a la conclusión de que la teoría oficial siempre ha necesitado y necesita ser revisitada. Otros, la mayoría que resguarda con celo dicha tesis, dicen que no. Y así, de manera oficial, la visión se mantendrá todavía por un buen tiempo, pero podemos echar un vistazo a las evidencias sobre epigenética que ya existen en buen número, y por lo que se ve, siguen creciendo sin parar, y cada vez son más, desde el primer lustro de la década de 1960.

Evidencias sobre epigenética trasngeneracional

Ya habíamos mostrado los mecanismos moleculares que hay sobre un tipo de epigenética, abundan los que se refieren a las metilaciones y acetilaciones e igualmente en relación con los ARN no codificadores,

pero en realidad hay otros mecanismos que no han sido dilucidados y de los cuales se cree, son interdependientes con el núcleo (que no dependientes). En Skinner, dado que el factor epigenético (el factor medioambiental neolamarckista) precede a la expresión genética (neodarwinismo), y dado que ambos sistemas afectan el fenotipo, aunado a la resolución final por selección natural, podrían entonces reunirse las dos tesis en un formato moderno, es decir, el neodarwinismo con el neolamarckismo.

Ya hay varios ejemplos en donde los cambios epigenéticos pueden afectar el fenotipo por generaciones. Skinner indica que bien pueden unirse las dos teorías dado que tanto Lamarck como Darwin creyeron en la herencia de los caracteres adquiridos.

Puede resumirse esta especie de teoría unificada en un análisis muy esquemático que se muestra en la tabla 1 obtenida del mismo Skinner[682]. No obstante la sencillez de este enfoque ampliado, el neodarwinismo duro se niega siquiera a dar una sola consideración.

Tabla 1. Evolución: componentes de la teoría extendida

Concepto Neolamarckiano
Altera el fenotipo generacionalmente
Teoría de Darwin
La selección natural actúa variando el fenotipo
Teoría Neodarwiniana
Las mutaciones genéticas promueven el fenotipo sobre el cual actuará la selección natural
Teoría unificada
Tanto las mutaciones genéticas como las epimutaciones promueven el fenotipo sobre el cual actuará la selección natural.

Tabla 1. Algunos ejemplos notables de herencia epigenética transgeneracional. (Fuente, traducida de Skinner, 2015)

Ejemplos en roedores. Adquisiciones conductuales

Madres rata hembras que presentan una mutación en el sistema genético que controla la conducta maternal del lamido y cuidado maternal descuidan a sus críos, estos más tarde desarrollan esta conducta anómala pero no la transfieren, aunque esta conducta es reversible si los hijos son cuidados por una madre que no presente esa conducta anómala. En cambio, si las hembras juveniles a las cuales se les ha inducido dicha mutación son criadas en un ambiente rico en estímulos, desarrollan una conducta adecuada para el cuidado de los críos, algunos parámetros fisiológicos son casi normales a pesar de la mutación. El caso está en que los hijos de estas hembras de la generación F1, si bien mantienen la mutación genética inducida a sus madres, lo cierto es que han adquirido transgeneracionalmente el cambio epigenético, pues si crecen en un ambiente rico, no desarrollan más esa conducta maternal anómala, sino aquella del buen cuidado a sus críos. Esta adquisición sólo tiene vigencia hasta la generación F2[683].

En otro estudio reciente Eaton y cols, nos resumen el siguiente y sorprendente experimento:

> En un reciente informe, los ratones machos acondicionados [pavlovianamente] para temer a un olor en particular transmitieron la respuesta de miedo a su descendencia no consciente a ese olor. La respuesta al miedo puede ser transferida [incluso] a sus descendientes derivados de la fertilización *in vitro,* lo que indica que la información hereditaria bajo estas condiciones se transmitió únicamente a través de espermatozoides. En este ejemplo, una interacción directa del factor estresante con la línea germinal parece improbable: los túbulos seminíferos carecen de inervación, y la evidencia disponible indica que el receptor odorífero relevante no se expresa en el testículo. Por lo tanto, si estos hallazgos son como parecen, es probable que alguna señal de la asociación odorante-miedo, se transmitió desde el cerebro a los espermatozoides en desarrollo[684].

Este ejemplo y el anterior demuestran que se transgreden las barreras entre soma y células germinales. Pero ¿cómo es posible que una molécula pueda viajar del cerebro hacia las células germinales? Un reciente estudio en el gusano *Caenorhabditis elegans* da indicios de ello[685]. En este estudio un ARN no codificante (ARNscn por sus siglas en inglés) sintético producido en las neuronas puede silenciar un gen reportero afín que se expresa en la línea germinal, el silenciamiento de la línea germinal se sigue manifestando en múltiples generaciones aun cuando ya no existe la señal de inicio que indujo la expresión iniciada en las neuronas. Esto es claro indicio de que se produce una línea germinal estable que mantiene la alteración. Y esta sería una demostración que acontece en un metazoo. No se tiene evidencia, pero se cree que, dado que los ARNscn pueden estar contenidos en vesículas que pueden viajar tanto intracelular como intersistémicamente, es entonces posible que a través de este medio puedan establecerse una comunicación entre cerebro y células germinales.

Ejemplos de herencia epigenética a nivel fisiológico

Cuando se someten a una baja presión de oxígeno (hipoxia) a los peces zebra de la especie *Danio rerio,* y luego del apareamiento, las larvas cuyos padres han sufrido hipoxia adquieren tolerancia a las bajas presiones de oxígeno. Se demuestra por ensayos de biología molecular que no ha habido cambios a nivel genético. Eso es significativo pues indica que, incluso, a nivel fisiológico hay parámetros que cambian por influencia epigenética[686].

En el mismo pez zebra se ha documentado que el cambio de dieta, digamos de una comida seca a otra que es viva, induce cambios en los parámetros fisiológicos del pez como son el ritmo cardíaco y la concentración de glóbulos rojos. Lo sorprendente es que estos parámetros se transfieren a la descendencia sin que ocurra ningún cambio en los genes[687].

En roedores, se ha comprobado que una dieta baja en proteínas en hembras durante la fase de maduración del óvulo genera hipertensión

y modificación de las respuestas a fármacos vasodilatadores en la descendencia y esto se mantiene por algunas generaciones, la alteración tampoco es genética[688].

En hembras de *Daphnia magna* se ha observado que las madres expuestas a bajo consumo de oxígeno generan neonatos cuya masa corporal se encuentra muy deprimida respecto a hembras que no se encontraban expuestas a baja presión de oxígeno. Igualmente, la alteración -que no es genética-, se mantiene por algunas generaciones[689].

Estudio sobre transferencia a la dependencia por administración de cocaína

Un estudio reciente publicado en *Nature Neuroscience*[690], indicó que las ratas que se autoadministraron cocaína, transmitieron una adquisición en donde las crías redujeron el mantenimiento de la autoadministración de cocaína a su progenie. Se permitió a las ratas autoadministrarse cocaína (utilizando una estrategia de tirar de la palanca, la cual les inyectaba cocaína durante 60 días, que es la duración de la espermatogénesis). El grupo de control consistió en ratas que recibieron inyecciones de solución salina en lugar de inyecciones de cocaína. A los ratones F0 se les permitió entonces aparearse y producir progenie. Cuando se ensayó con la progenie de los ratones utilizando la misma prueba de autoadministración de cocaína, los datos mostraron que hubo una adquisición retrasada significativa de la autoadministración de cocaína, así como un valor medio más bajo de inyecciones por día en ratas macho engendradas por ratas inyectadas con cocaína a diferencia de las salinas.

Experimentos en ratones en donde los traumas se transfieren a las generaciones (Freud tenía razón).

Las interacciones gen-ambiente son factores determinantes para la etiología de los trastornos psiquiátricos, la diabetes y el cáncer, y se cree que contribuyen a la herencia de la enfermedad a través de las generaciones. Los pequeños ARN no codificantes (${}_{snc}$ARNS o ${}_{mi}$ARN)

son vectores potenciales en la interfaz entre los genes y el entorno. En este artículo se informó, que las condiciones ambientales que implican estrés traumático en la vida temprana en ratones alteran la expresión de microARNs ($_{mi}$ARNs), y las respuestas de comportamiento y metabólicas en la progenie. Varios $_{mi}$RNAs se vieron afectados tanto en el suero como en el cerebro de ambos, los animales así traumatizados, transfieren el problema a su progenie cuando llegan a adultos, estos miARN que traumatizan, también se encuentran en el esperma de los machos traumatizados. La inyección de ARN de esperma de estos machos en ovocitos de tipo salvaje fertilizados reprodujo las alteraciones del comportamiento y metabólicas en la descendencia resultante. Estos resultados sugieren fuertemente que los sncARNs llamados también miARN, son sensibles a los factores ambientales en la vida temprana y contribuyen a la herencia de fenotipos inducidos por trauma a través de generaciones. Pueden ofrecer marcadores de diagnóstico potenciales para patologías asociadas en humanos[691].

Efectos transgeneracionales epigenéticos en enfermedades humanas. No se detallarán aquí, pero hay creciente evidencia en el sentido de que los estresores medioambientales pueden representar un papel fundamental en el desencadenamiento de enfermedades tanto físicas como mentales y pueden traspasar las generaciones, por ejemplo: el trastorno por déficit de atención, la depresión, el cáncer, etcétera[692, 693, 694].

Las principales negaciones por parte del neodarwinismo duro

1. De acuerdo con el esquema ilustrado en la figura número 2, el proceso final acabaría siendo comandado por la expresión genética cuya direccionalidad por compleja que pueda aparecer, a final de cuentas sigue el discurso mendeliano-genético para muchos contextos que no necesariamente siguen el patrón básico sino acondicionado a los nuevos esquemas neodarwinianos generados por la biología molecular moderna[695].

2. Los ejemplos ilustrados de la herencia epigenética en la amplia mayoría de los casos son generados en condiciones artificiales y en organismos inferiores, por otro lado, los estímulos ambientales sólo tienen efecto en una determinada cantidad de generaciones a diferencia de las mutaciones genéticas.
3. No se han demostrado efectos trasngeneracionales de importancia adaptativa en humanos.
4. Todas estas prerrogativas no cumplidas por la epigenética falsamente tipificadas como lamarckianas, demuestran que no pueden alterar significativamente el curso de la evolución debida a la selección natural. Se puede ampliar el esquema, pero continuará manteniendo las prerrogativas de la teoría sintética de la evolución[696].

REFERENCIAS

1 Segovia, R. El nacionalismo mexicano. Los propósitos polÌticos revolucionarios (1929-1964). Foro Internacional, (1968); 4(32): 349- 359.

2 Levins, R., and Lewontin R. *Op.Cit.*

3 Wolfe, A. J. "The Cold War context of the Golden Jubilee, or, why we think of Mendel as the father of Genetics". *Journal of the History of Biology*, 2012; .45 (3): 389-414.

4 Lamarck, JB. "Sistema Analítico de los Conocimientos del Hombre, 1820, pp 85-86". Esta fraseología de Lamarck, combinada con la fraseología de Kant, construyen la frase de Juárez: "La injusticia cometida se ejerce únicamente en el sentido de que no respetan el concepto del derecho, único principio posible de la paz perpetua." (Emanuel Kant).

5 Bourdeau, M. Comte's Lamarckian Heritage. HALSH, 2010; en: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00596702/file/comteetlamarck.pdf [Consultado el 4 de diciembre de 2018].

6 Levins, R., Lewontin, R. C. The dialectical biologist. EUA: *Harvard University Press,* 1985.

7 Beltrán, E. Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano. México: Sociedad Mexicana de Historia Natural; 1977.

8 García, M. B. Nueva España, 1521-1750. En: Gran Historia de México. T. II. México: Planeta- Conaculta-INAH; 2001.

9 Corbatto, H. La emergencia de la idea de nacionalidad en el México colonial. *Revista Iberoamericana.* 1943;6(12):377-392.

10 Gonzalbo, P. El humanismo y la educación en la Nueva España. México: sep; 1985.

11 Corbatto, *Op. Cit.* p. 381.

12 De la Luz Ayala, M. La historia natural en el siglo xvi: Oviedo, Acosta y Hernández. Estudios del hombre. 2005; 20: 19-37.

13 Bernardino (de Sahagún) Fray. Historia general de las cosas de Nueva España. México: Porrúa; 1975.

14 Clavijero, Fr J. "Historia antigua de México. México: Porrua; 1964.

15 Arita, H. T. Las tres hipótesis macroecológicas de Francisco Javier.Clavijero. Ciencias, 2000; 60-61: 25-27.

16 De Gortari, E. Ciencia y conciencia en la historia de México: sep; 1973. p.18 y 19.

17 Izquierdo JJ. Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México. México: Ediciones Ciencia; 1955.

18 Alzate, J. A. Carta al autor de esta gazeta, *Gazeta de Literatura*, México, enero, p. 229-237; 1789. Tomado de Izquierdo. p.133 y 134.

19 Polo, J.L. M. De California a El Petén: el naturalista riojano José Longinos en Nueva España. España: Instituto de Estudios Riojanos; 1997.

20 Corbatto, Op. Cit.

21 De Zavala, L. "Conclusiones" del Ensayo histórico de las revoluciones de México; 1845. Tomado de: Staples, A. Educar: panacea del México Independiente. México:sep/ediciones El Caballito; 1985. P.54-55

22 Staples, A. Educar: panacea del México independiente. México: sep; 1985.

23 Rueda, J.J. Muerte y resurrección de la Universidad de México. *Revista Iberoamericana.* 1954; 19(38): 217-251.

24 Guiascón-Retana, G.A. La institucionalización de la investigación científica en México. Breve cronología. Ciencias. 2009; 94: 46-51.

25 Historia, situación actual y perspectivas. Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), México, IISUE-UNAM/Universo. 2011 [Consultado el 6 de enero de 2016]; 2(3). Disponible en: http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/79

26 Rueda, J. J. Muerte y resurrección de la Universidad de México. *Revista Iberoamericana,* 1954; 19 (38): 217-251.

27 Moreno, D. Problemas de México, 1877-1910. Historia Mexicana.1958; 7(3): 422-432.

28 Moreno, D., Op. Cit. p.426.

29 Mancisidor, J. Historia de la revolución mexicana. México: Ediciones El Gusano de Luz; 1958.

30 Moreno, D., *Op. Cit.*

31 Moreno de los Arcos, R. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología.* México: UNAM; 1986. P. 155.

32 Moreno de los Arcos, *Op.Cit.* p. 151.

33 Zea, L. El Pensamiento Latinoamericano. México: Editorial Pornaca;1963. P. 1.

34 Matute Á. Notas sobre la historiografía positivista mexicana. Secuencia. 1991; 21: p.62 y 63.

35 Y con esto queremos hacer notar que no es lo mismo los positivistas mexicanos del cuño de Gabino Barreda con el debate de 1877-1890, que los positivistas del periodo más decadente del Porfiriato (1886-1910), exceptuando a Justo Sierra.

36 Vasconcelos J. México sus recursos naturales su situación actual. México: Edición de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo; 1922. p. 233-234.

37 Vasconcelos, J. La raza cósmica [en línea] México: 1925 [Consultado el 12 de enero de 2016]. P.30. Disponible en: http://www.turemanso.com.ar/larevista/bajadas/larazacosmica.pdf

38 Miranda, F. L. (2009). José Vasconcelos. Apóstol de la educación. Casa del Tiempo, 3(25), 11-14.

39 Serrano, P. Lic. José Vasconcelos. En: Hispanistas mexicanos. México: El autor;.1920. pp. 39-43.

40 León López, E. G. El Instituto politécnico Nacional. Origen y evolución histórica. México: ipn, 1986.

41 Maldonado, A. V.: "Idealismo contra materialismo dialéctico en la educación mexicana". Historia Mexicana, (1965): 15 (1), 69-83.

42 Garza-Almanza, V. Lysenko y Ochoterena: Notas sobre la influencia del Lysenkismo en la enseñanza de la Biología en México. culcyt. 2015; 50: 4-19.

43 Latapí, P. El pensamiento educativo de Torres Bodet: una apreciación crítica. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. 1992; 22(3): 13-44.

44 Gómez Navas, Leonardo, et al. La educación: historia, obstáculos y perspectivas. México: Ed. Nuestro tiempo; 1967.

45 García Diego, J. La oposición conservadora y de las clases medias al cardenismo. *Revista del cide*, 2006; 25: 45-46.

46 Cuéllar, H. R. Lombardo, Socialismo en la Universidad. México: Edición particular (del autor); 2013.

47 Cuellar, *Op.Cit.* p. 360

48 Bartra, R. Dos visiones del 68. La jaula abierta. Blog de Roger Bartra [en línea], 2007. [Consultado el 22 de julio del 2017]; Vol. 2, disponible en: http://www.letraslibres.com/mexico-espana/dos-visiones-del-68

49 Guevara Niebla, G. Antecedentes y desarrollo del movimiento de 1968. *México: Cuadernos Políticos.* 1978; 17: p.6-33

50 cnn. Seis líderes del 68 que hoy hacen política, Gilberto Guevara Niebla [en línea]. 2013 [Consultado el 6 de enero de 2016]; cnn México. Disponible en: http://mexico.cnn.com/nacional/2013/10/02/gilberto-guevara-niebla.

51 Monod, J.F. El azar y la necesidad: ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna. México: Tusquets editores; 1981.

52 Lewontin, R. C., Steven Rose, and Leon J. Kamin. No está en los genes: racismo, genética e ideología. México: cnca/crítica; 1991.

53 Stansfield, W. D. *Acquired traits revisited.* The american biology Teacher. 2011; 73(2): 86-89.

54 Stanfield, *Op. Cit.* p. 86.

55 Engels, F. Dialéctica de la naturaleza [en línea]. Crítica, 1979 consultado el día 6 de enero de 2016]; Disponible en: http://www.mercaba.org/SANLUIS/Filosofia/autores/Contempor%C3%A1nea/Engels/dialectica-de-la-naturaleza.pdf

56 Sandín, Máximo. Lamarck y la venganza del imperio. En: Naturalistas Proscritos, Coordinada por Emilio Cervantes. España: Universidad de Salamanca; 2011. P.31-40.

57 Beltrán, E. Problemas biológicos: ensayo de interpretación dialéctica materialista. México: Universidad Obrera de México; 1945.

58 Beltrán, E. Lamarck, Intérprete de la naturaleza. México: Talleres Gráficos de la Nación; 1945.

59 Barahona, A. La introducción del darwinismo en México. Teorema: *Revista Internacional de Filosofía 2009;* 28(2): 201-214.

60 Sarukhán J. Las musas de Darwin. Fondo de Cultura Económica; 1989.

61 Stansfield, W.D. "*Acquired traits revisited.* Am Biol Teach, 2011; 73(2): 86-89.

62 Meloni, M., & Testa, G. Scrutinizing the epigenetics revolution. BioSocieties, 2014; 9(4): 431-456.

63 Jablonka E., & Lamm E. Dos legados de Lamarck: una perspectiva del siglo xxi sobre el uso/desuso y la herencia de caracteres adquiridos. INTERdisciplina [en línea]. 2015 [Consultado el 5 de enero de 2016]; 3(5). Disponible en: http://revistas.unam.mx/index.php/inter/article/view/47761

64 Jinks JL. Extrachromosomal inheritance. eua: Prentice-Hall; 1964.

65 Lamarck JB. Filosofía zoológica. España: Mateu; 1971.

66 González Navarro, M. Las ideas raciales de los científicos, 1890-1910. Historia Mexicana. 1988; 4(37): 565-583.

67 Carta a W. Graham, 3 de Julio de 1881. Vida y Correspondencia, ii, p. 367

68 Beltrán E. Alfredo Duges: un siglo después. Conferencia en la Universidad de Guanajuato, en el homenaje a Alfredo Duges. Rev Soc Mex Hist Nat. 1953; 17: 157-168.

69 Herrera.AL. La biología en México durante un siglo. Copia del diario "El Demócrata", 27 de septiembre de 1921; 1922

70 Herrera A. Nociones de Biología. México: Ed. Imprenta de la Secretaría de Fomento; 1904.

71 Ruiz-Gutiérrez, R. Positivismo y evolución: introducción del darwinismo en México (Vol. 2). México: unam. 1987.

72 Johnstone J. The essentials of biology. London: Edward Arnold & Co.; 1932.

73 Catania AC. Some darwinian lessons for behavior analysis: a review of Bowler's the eclipse of darwinism. J Exp Anal Behav. 1987; 47(2): 249-257.

74 Herrera, A. L. La biología en México durante un siglo. En: Herrera, A. L. Biología y plasmogenia, Secretaria de Fomento, México, 1921. pp. 488-504

75 Herrera, A.L. 1922. *Op. Cit.*

76 Argueta V., Noguera A.R., & Gutiérrez R. R. La recepción del lysenkismo en México. Asclepio. 2003; 55(1): 235-262.

77 Beltrán, E. Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano. México: Sociedad Mexicana de Historia Natural; 1977.

78 Gaxiola Cortés MG. Historia de la biología en el siglo xx: La obra de Enrique Beltrán [Tesis de licenciatura, asesor: Adolfo Olea Franco]. México: unam; 1986.

79 Piñero D. La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula. Ciencias.1996; 42:4-8.

80 Ochoterena I. Manuales y tratados: Lecciones de biología. México: sep;1922.

81 Ocheterena I. Tratado elemental de biología. México: Ediciones de la Liga Nacional de estudiantes; 1942.

82 Slavet, E. Freud's "lamarckism" and the politics of racial science. J. Hist. Biol. 2008; 41(1): 37-80.

83 Rinard RG. Neo-Lamarckism and technique: Hans Spemann and the development of experimental embryology. J. Hist. Biol. 2008; 21(1): 95-118.

84 Ledesma-Mateos I, & Echeverría, A.B. Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochoterena: la institucionalización de la biología en México. Historia mexicana. 1999; 48(3): 635-674.

85 Gaxiola Cortés, *Op. Cit.*

86 Ochoterena I. Informe sintético acerca de la gestión universitaria en el Isntituto de Biología durante los años 1930-1935. unam; 1935.

87 Beltrán, *Op. Cit,* 1977.

88 Noguera R. Argueta A, Ruiz G. R. Lamarckismo en México: su enseñanza en las ideas evolutivas durante el siglo xx. En: Jiménez, J. A. C. Continuidades y rupturas. Una historia tensa de la ciencia en México. Llull, Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas. 2010; 35(76), 341-362.

89 Argueta Villamar, A. y Argueta Prado, Q. Vavilov, a Soviet Darwinist in México, Studies in the History of Biology, 2011; 3(2), 66-81.

90 Sapp J. Beyond the gene: Cytoplasmic inheritance and the struggle for authority in genetics. eua: Oxford University Press; 1987.

91 Gershenowitz H. George Gaylord Simpson and Lamarck. J Hist Sci. Calcutta. 1989; 13(1), 56-61.

92 Darwin, Charles. El origen del hombre. España: Edaf, 198.

93 Darwin, *Op. Cit.* La descendencia… 2a ed. Nota introductoria.

94 Pinar S. "La Genética Española en el Exilio y su Repercusión en la Ciencia Mexicana [en linea]" Sánchez Andrés, A., Figueroa Zamudio, S. eds. 2001 [consultado el 5 de diciembre de 2018]: 127-159. En: https://www.researchgate.net/profile/Susana_Pinar/publication/255746730_La_gentica_espaola_en_el_exilio_y_su_repercusin_en_la_ciencia_mexicana/links/00b7d520a1ee09fab7000000.pdf

95 Beltrán E. Lamarck Intérprete de la naturaleza. México: Instituto de Investigaciones Científica de la Universidad de Nuevo León, México; 1945.

96 Beltrán, E. Biología, tercer curso para escuelas secundarias. México: Ed eclasa;1960. p.280.

97 Beltrán, Tercer curso. *Op. Cit.* p.284.

98 Beltrán E. Problemas biológicos: ensayo de interpretación dialéctica materialista. México: Universidad Obrera de México; 1945

99 Beltrán E. El Impacto de Mendel. Rev Soc Mex Hist Nat. 1965; 26: 33-86.

100 Gómez A, Barrera A, Gutierrez J, Halfter G. Biología: unidad, diversidad y continuidad de los seres vivos. México: cecsa; 1968.

101 De la Paz López, J.M. De la historia natural a la profesionalización de la biología en México (1900 - 1940). [Tesis de licenciatura]. México: Instituto Politécnico Nacional. IPN; 2012.

102 Fefer-Guevara R. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional. [Tesis de doctorado]. México: UNAM; 2011

103 Padilla Chávez, O. Análisis de las contribuciones de Enrique Beltrán (1903-1994) en la institucionalización de la teoría evolutiva darwiniana en México. [tesis de licenciatura]. México; UNAM; 2014.

104 Beltrán E. La Sociedad Mexicana de Historia Natural en su segunda época (1936-1986). *Rev Soc Mex Hist Nat.* 1986; Volumen Jubilar: 3-10

105 Merino-Pérez L. (2004). Conservación o deterioro: el impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques de México. México: SEMARNAT/ Instituto Nacional de Ecología; 2004.

106 Lustig N., & Székely M. México: Evolución económica, pobreza y desigualdad. Inter-American Development Bank [en línea]. 1997 [consultado el día 5 de enero de 2016]. Disponible en: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5293/M%C3%A9xico:%20Evoluci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica,%20pobreza%20y%20desigualdad%20.pdf?sequence=1

107 Vidal C. La escuela latinoamericana de pensamiento en ciencia, tecnología y desarrollo: notas de un proyecto de investigación [en línea]. CTS+ I Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. 2002 [consultado el día 5 de enero de 2016]; 4. Disponible en: http://www.oei.es/revistactsi/numero4/escuelalatinoamericana.htm

108 Piñero D. La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula.1996; Ciencias, 42:4-8.

109 Piñero Daniel, *Op.Cit.*

110 Jablonka, Eva, and Marion J. Lamb. Epigenetic inheritance and evolution: the Lamarckian dimension. *Oxford University Press on Demand*, 1999.

111 Skinner, Michael K. Environmental epigenetics and a unified theory of the molecular aspects of evolution: a neo-Lamarckian concept that facilitates neo-Darwinian evolution. Genome biology and evolution, 2015, vol. 7, no 5, p. 1296-1302.

112 Burggren, Warren W. Epigenetics as a source of variation in comparative animal physiology–or–Lamarck is lookin'pretty good these days. *Journal of Experimental Biology,* 2014, vol. 217, no 5, p. 682-689.

113 Márquez G. Contribución y relevancia de la obra de Jean Baptiste Lamarck: Relevancia de su pensamiento en la biología actual. En: Vi Reunion Anual de la Sociedad Chilena de Evolución. 7 de octubre del 2012, Universidad de Concepción Chile. http://www.socecol.cl/web/wp-content/uploads/2012/07/Resumen-Simposios-Congreso-Socecol-2012-parte-1.pdf

114 Waddington CH. Canalization of development and the inheritance of acquired characters. Nature. 1942;150(3811): 563-565

115 Jinks JL. Extrachromosomal Inheritance. EUA; Prentice Hall; 1964.

116 Sager R. Cytoplasmic genes and organelles. *Academic Press;* 1972.

117 Holliday R. Epigenetics: a historical overview. Epigenetics. 2006; 1(2), 76-80.

118 Kersten Knipp. La obra de Marx no ha perdido vigencia. Deutsche Welle, emisora internacional de Alemania, 2018, dispobible en:https://www.dw.com/es/la-obra-de-marx-no-ha-perdido-actualidad/a-43598538

119 Álvarez-Buylla, E., y Martínez-García, JC. La ciencia: reserva de objetividad en disputa, *Periódico La Jornada,* 7 de mayo de 2016. Disponible en: https://www.jornada.com.mx/2016/05/07/opinion/013a1pol#

120 Bujarin, N. I. Teoría y práctica desde el punto de vista dialéctico. El Catoblepas. *Revista Crítica del Presente* [en línea]. 1931 [Consultado el 1 de enero de 2016]; 15(9): Disponible en: http://www.nodulo.org/ec/2003/n015p09.htm

121 Beltrán, E. Problemas biológicos: ensayo de interpretación dialéctica materialista. México: Ediciones del Instituto de investigaciones científicas de la Universidad de Nuevo León; 1945.

122 Conrad, J. Defending Engels, defending the dialectics of nature. Marxist update [en línea]. October (2010). En: http://marxistupdate.blogspot.mx/2010/10/defending-engels-defending-dialectics.html.

123 Engels, F. Dialéctica de la naturaleza. Vol. 36. Crítica, 1979. En línea: http://www.mercaba.org/SANLUIS/Filosofia/autores/Contempor%C3%A1nea/Engels/dialectica-de-la-naturaleza.pdf.

124 Engels, F. Anti-Dühring (1878). México, Grijalbo, 1964, p. 172-173

125 Conrad. *Op. Cit.*

126 De Gortari, E. El método dialéctico. México: Ed. Grijalvo; 1971.

127 Quijano A. El fantasma del desarrollo en América Latina. Revista venezolana de economía y ciencias sociales. 2000; 6(2): 73-90.

128 Zavadovski, B. M. Lo «físico» y lo «biológico» en el proceso de la evolución orgánica. *Rev. El Catoplebas* [en línea]. 2006 del texto de 1931, [Consultado el 29 de diciembre de 2015].48. Disponible en: http://www.nodulo.org/ec/2006/n048p12.htm

129 Ferraro. (1988): "¿Traicionó Engels la dialéctica de Marx?", México, Itaca.

130 Katz, C. Materialismo y Dialéctica revisitados. Dialéctica. Revista de Filosofía y Teoría Social [en línea]. 2001 [consultado el 29 de diciembre de 2015]; 9. Disponible en: http://www.lahaine.org/katz/b2img/Materialismo%20y%20Dial%C3%A9ctica%20Revisitados.pdf

131 Capote, G. Sureda. La Ciencia: un enfoque dialéctico-materialista de su devenir. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2001; 20(4): 302-310.

132 Gaissinovitch, A. E. Problems of variation and heredity in Russian biology in the late nineteenth century. J Hist Biol. 1973; 6(1): 97-123.

133 Levins, R. and Lewontin, R. The dialectical biologist. EUA. Harvard University Press; 1985.

134 Kupriyanov, A. "The Soviet creative Darwinism (1930s-1950s): from the selective reading of Darwin's works to the transmutation of species", Историко-биологические исследования (Investigación histórica y biológica); 2018, 3(2,)En: https://cyberleninka.ru/article/n/the-soviet-creative-darwinism-1930s-1950s-from-the-selective-reading-of-darwin-s-works-to-the-transmutation-of-species Consultado el 6 de septiembre de 2018.

135 Jablonka, E., Lamb, M.J., Avital, E. Lamarckian'mechanisms in darwinianevolution. Trends Ecol Evol. 1998; 13(5): 206-210.s; 1983.

136 Stansfield, W. D. Acquired traits revisited. Am Biol Teach. 2011. 73(2): 86-89.

137 Meloni, M, Testa, G. Scrutinizing the epigenetics revolution. BioSocieties. 2014; 9(4): 431-456.

138 Lewontin, R. C., Steven R. Op. Cit.

139 Cervantes de la Torre E. Biología y pensamiento. [en línea]. España. 2008. [Consultado el 21 de diciembre del 2015], disponible en: http://www.madrimasd.org/blogs/biologia_pensamiento/

140 Paul, D. B. A war on two fronts: JBS Haldane and the response to Lysenkoism in Britain. J Hist Biol. 1983; 16(1): 1-37.
141 Gould, S. J. The structure of evolutionary theory. EUA: Harvard University Press; 2002.
142 Segerstråle, Ullica. Stephen Jay Gould: Intuitive Marxist and biologist of freedom. Rethinking Marxism, 2003: 15 (4), pp. 467-477.
143 Commoner, B. Unraveling the DNA myth. Harpers, 2002, vol. 304, p. 39-47.
144 Caspari, E. W, Marshak, R. E. The rise and fall of Lysenko. Science, 1965, vol. 149, no 3681, p. 275-278.
145 Lerner, I. Michael. Marxist Biology Viewed Dimly. Am Nat 1959; 93(873): 343-346.
146 Alberdi J M. El linchamiento de Lysenko. Nómadas. *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* [en línea]. 2012 [Consultado el 29 de diciembre de 2015]; 33(1): 1-96. Disponible en: http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/20/lysenko
147 Monod, J. El azar y la necesidad: ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna. España: Tusquets editores; 1981
148 Mocek, R. Socialismo revolucionario y darwinismo social. Madrid: Ed. AKAL; 2000.
149 Wagner, G. P. Paul Kammerer's midwife toads: about the reliability of experiments and our ability to make sense of them. *Journal of Experimental Zoology* Part B: J Exp Zool B Mol Dev Evol. 2009; 312(7): 665-666.
150 Kammerer, P. (1924). The inheritance of acquired characteristics. Рипол Классик. Ver en Google Books.
151 Slavet, E. (2008). Freud’s Lamarckism’and the Politics of Racial Science. *Journal of the History of Biology*, 41(1), 37-80.
152 Vargas A. O. "Did Paul Kammerer discover epigenetic inheritance? A modern look at the controversial midwife toad

experiments." *Journal of Experimental Zoology* Part B: Molecular and Developmental. Evolution. 2009; 312(7): 667-678.

153 "Natural courosities, serie 1. An Unresolved Theory, por Attenoborough, 2013. ver: http://www.films.com/ecTitleDetail.aspx?TitleID=65360. Dentro de los segmentos del video hay uno cuyo título prevé lo que al final del programa dice Attenborroug, esto es que el caso Kamerer no está resuelto. Los segmentos del video vienen enumerados de la siguiente manera: Environmental Influences on Bodily Changes (02:28). Austrian scientist Paul Kammerer, influenced by Lamarck, altered the environment of lab Midwife Toads that over generations changed their bodies. An Unresolved Theory (03:40). Kammerer was hailed as a second Darwin and his theories suggested the breeding of a race of Superhumans. When G.K. Noble accused him of fraud, Kammerer killed himself.

154 Allen, Garland, E. T. H. Morgan and the Influence of Mechanistic Materialism on the Development of the Gene Concept 1910-1940. American Zoologist, 1983; 23: 829-843.

155 Joravsky, D. The Lysenko Affair. EUA. University of Chicago Press; 2010.

156 Cheroni, A. El caso Lisenko: una relectura. Llull: *Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas,* 2004; 27(60): 609-630.

157 Garcidueñas, M. R. Reapreciación del lysenkismo. CIENCIA UANL. 2004; 7(3): 313.

158 Gordin, M. D. How lysenkoism became pseudoscience: Dobzhansky to velikovsky. *Journal of the History of Biology,* 2012; 45: 1-26.

159 Lysenko, T. D. La situación en las ciencias biológicas. Moscú: Ed. en lenguas extranjeras; 1949.

160 Almanza, V. G. El sabio descalzo: la seudociencia en Trofim Denissovitch Lysenko. culcyt. 2015; 39: 30-34.

161 Soyfer, Valery N. New light on the Lysenko era. Nature, 1989; 339(6224): 415-420.

162 Sapp, J. Beyond the gene: Cytoplasmic inheritance and the struggle for authority in genetics. eua: Oxford University Press on Demand; 1987.

163 Marks, J. Jacques Monod, François Jacob, and the Lysenko affair: boundary work. L'Esprit Créateur, 2012; 52(2): 75-88.

164 Achrem, M., et al. Role of epigenetic mechanisms in plant response to low temperature. Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica. 2012; 54(1): 7-15

165 Li X, & Liu Y. The conversion of spring wheat into winter wheat and vice versa: false claim or Lamarckian inheritance? J Biosci. 2010; 35(2): 321.

166 Sherman, J. D, Talbert L. E. Vernalization-induced changes of the DNA methylation pattern in winter wheat. Genome. 2002; 45(2): 253-260.

167 De Lambert-William, J. (2013). The second International workshop on Lysenkoism [en línea]. Историко-биологические исследования, 2013. [Consultado el 19 de Julio de 2017]. 5(1). Disponible en: https://cyberleninka.ru/article/n/the-second-international-workshop-on-lysenkoism

168 Fujioka, T. The Japanese Lysenkoism and its Historical backgrounds [en línea]. Историко-биологические исследования, 2013, [Consultado el 19 de Julio de 2017]. 5(1). Disponible en: https://cyberleninka.ru/article/n/the-japanese-lysenkoism-and-its-historical-backgrounds

169 Levin and Lewontin, *Op. Cit.*

170 Villamar, A. A., Noguera, R., & Gutiérrez, R. R. La recepción del lysenkismo en México. Asclepio, 2003; 55(1): 235-262.

171 Meyer, L. La Guerra Fría en el mundo periférico: el caso del régimen autoritario mexicano. La utilidad del anticomunismo discreto. Espejos de la Guerra Fría: México, América Central y el Caribe. México: CIESAS y Miguel Angel Porrúa; 2004. p. 95-117.

172 Ruiz, G, R. ¿Marx y Engels críticos de Darwin? ¿Escribió Engels la "Dialéctica de la Naturaleza"? *Boletín de Antropología Americana.* 1991; (23): 119-136.

173 Gillispie, C. C. Lamarck and Darwin in the History of Science. Am Sci. 1958; 46(4): 388-409.

174 Pearce, T. The Dialectical Biologist, circa 1890: John Dewey and the Oxford Hegelians. J Hist Philos. 2014; 52(4): 747-777.

175 Barsanti, G. Lamarck: taxonomy and theoretical biology. Asclepio, 2000; 52(2): 119-132.

176 Beltrán, E. Lamarck, Intérprete de la naturaleza. México: Ed. Talleres Gráficos de la Nación; 1945.

177 Drees, M. Evolution and Emanation of Spirit in Hegel's Philosophy of Nature. Hegel Bulletin. 1992; 13(2): 52-61.

178 Sapp. *Op. Cit*

179 Joravsky. *Op. Cit.*

180 Piaget, J. Biología y conocimiento. México: Siglo Veintiuno; 2000

181 Fefer -Guevara, R. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional [Tesis de doctorado]. México; UNAM; 2011.

182 Weikart, R. A recently discovered Darwin letter on social Darwinism. Isis, 1995: 86(4): 609-611.

183 Darwin, C. El origen de las especies por medio de la selección natural. Editorial CSIC-CSIC Pres; 1859, Edición del 2009.

184 Conrad. *Op. Cit.*

185 Lamarck, J. B. Filosofía zoológica. Presentación de Joan Senent. España: Editorial Mateu; 1971.

186 Engels, *Op. Cit.* Dialéctica, p. 195.

187 Young, R. Biology and ideology, Science Studies, [en línea].1971 [consultado el 21 de diciembre del 2015]. p 177-206; dispobible en: http://humannature.com/rmyoung/papers/paper38.html

188 Famelant, J. Evolutionary biology and historical materialism. [en línea] 1998 [consultado el 21 de diciembre de 2015], disponible en: http://www.marxmail.org/archives/july98/evolution.htm

189 Klinghoffer, D. Darwinism & Comunism part III. En: Evolution news [en línea].2009. [Consultado el 21 de diciembre del 2015]. Disponible en: http://www.evolutionnews.org/2009/01/darwinism_communism_part_ii_1015931.html

190 Angus, I. Marx and Engels… and Darwin? The essential connection between historical materialism and natural selection; *Socialis Review* [en línea]; 2009 [Consultado el 21 de diciembre de 2015]; 65: 17-29. Disponible en: http://isreview.org/issue/65/marx-and-engelsand-darwin.

191 Trigger, B. G. Engels on the part played by labour in the transition from ape to man: An anticipation of contemporary anthropological theory. *Canadian Review of Sociology/Revue canadienne de sociologie.* 1967; 4(3): 165-176.

192 Delgado Correa, W. La Reforma de la Enseñanza Superior de 1962 en Cuba y su carácter fundacional en las ciencias médicas. MediSan, 2012; 16(4): p. 638-643.

193 Lewontin, R., & Levins, R. Biology under the influence: Dialectical essays on the coevolution of nature and society. NY: NYU Press; 2007

194 Zavadovsky. *Op. Cit.*

195 Wikipedia. Marcel Prenant. [en línea]. 2015. [consultado el 21 de diciembre del 2015]; disponible en: https://fr.wikipedia.org/wiki/Marcel_Prenant

196 Weikart (a). *Op. Cit,*

197 Ospovat, D. God and natural selection: The Darwinian idea of design. *Journal of the History of Biology,* 1980; 13(2): 169-194.

198 England, R. Natural selection, teleology, and the logos: From Darwin to the Oxford neo-darwinists, 1859-1909. Osiris 2001;16: 270-287.

199 Ospovat. *Op. Cit.*

200 F. Darwin y A. C. Seward, ed., More Letters, I, 321. Tomado de Osvpovat (1980). *Ibídem.*

201 Weikart (a). *Op. Cit.*

202 De acuerdo con Ferraro (1998), el 7 de agosto de 1866, Marx escribe a Engels lo siguiente: “Hay una obra muy importante, que te enviaré (..) en cuanto haya terminado las notas pertinentes. Pese a todos sus defectos, que no se me ocultan, representa un progreso muy importante con relación a Darwin”. Marx hace referencia a Pierre Tremaux de su libro “Trémaux, Pierre. Origine et transformations de l'homme et des autres êtres. L. Hachette *et. cie,* 1865.” En: Ferraro, J. ¿Traicionó Engels la dialéctica de Marx?, México: Itaca; 1998.

203 Prenant (a). *Op. Cit.*

204 Engels, Dialéctica. *Op.Cit.* P.284 versión digital

205 Marx correspondecia, 1862, Tomado de: Prenant M. Darwin, el hombre y su época. México: Ed. Quetzal; 1940.p. 144.

206 Engels, Dialéctica, Op.Cit. p. 190, versión electrónica. (falta link de versión electrónica)

207 Engels, Anti-Durhing, *Op.Cit.* p. 52, version electrónica

208 Engels, Dialéctica, *Op. Cit.* p. 292, versión electrónica

209 Engels, Anti-Duhring, *Op.Cit.* p.47
210 Engels, Anti-Duhring, *Op.Cit.* p. 51
211 Engels, F. Antiduhring. Cap. vii (version electronic s/p)
212 Engels. Carta a Lavrov, tomado de Weikart. *Op. Cit.*
213 Engels F. El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. España: Gernika; 1974.
214 Alba, D. M, Solà, S. M., & Kühler, M. El origen de la mano humana. Investigación y Ciencia: Edición Española de Scient Am. 2005; 341: 46-53.
215 Leroi Gourhan, A. La liberación de la mano. Una perspectiva biomecánica. Ciencias. 1996; 42:34-37.
216 Darwin C. El origen del hombre. España: Edaf, 1982.
217 Darwin C. La expresión de las emociones en el hombre y los animales. Madrid: Alianza Editorial; 1984.
218 Darwin, Ch. The Descent of Man, p. 5 [en línea]. Tomado de Vucinich, A. The Lamarckian: Darwin in Russian Though. *University of California Press.* p.86. 1989. [Consultado el 19 de julio de 2017]. Disponible en: http://publishing.cdlib.org/ucpressebooks/view?docId=ft5290063h&chunk.id=d0e1962&toc.depth=1&toc.id=d0e1202&brand=ucpress
219 Waddington, C. H. Organiser and Genes. England: Cambridge University Press;1940.
220 Razrun, G. Systematic Psychology and Dialectical Materialism: A Soviet Story with non-Soviet imports. Behaviorism. 1978; 6 (1): 81-126.
221 Voyat, G. Interview with Jean Piaget [en línea]. 1998 [Consultado el el 21 de diciembre de 2015]. Disponible en: http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/textes/VE/JP80_Voyat_interview.pdf
222 Huxley, T.H., tomado de: Huxley, Julian. La herencia y otros ensayos de ciencia popular. Argentina: Ed. Losada, 1940; p. 153.

223 Dominguez Michael, C. “Los marxismos mexicanos”, 1983; Nexos, 1 de octubre.
224 Guevara-Fefer, R. “El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las Ciencias Naturales y de la memoria científica nacional”. [Tesis de doctorado]. México: UNAM, 2011.
225 Gaxiola Cortés, M. G. “Historia de la biología en el siglo XX: La obra de Enrique Beltrán”, [Tesis de licenciatura en Biología], asesor: Adolfo Olea Franco. México. UNAM, 1986.
226 Beltrán, E. Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano. México: Sociedad Mexicana de Historia Natural; 1977.
227 Gaxiola Cortés, M. G. Historia de la biología en el siglo XX: La obra de Enrique Beltrán, [Tesis de licenciatura en Biología], asesor: Adolfo Olea Franco. México. UNAM; 1986.
228 Sánchez Ruiz, G. La autonomía de la UNAM y la creación del Instituto Politécnico Nacional, dos expresiones de la lucha ideológica por la educación en México. CIAN-*Revista de Historia de las Universidades.* 2014; 17 (2): 195-221.
229 Vázquez J Z. La educación socialista de los años treinta. [en línea]. 2012. [Consultado el 21 de diciembre de 2015]. El Colegio de México. 408-423. Disponible en: http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/29872/1/18-071-1969-0408.pdf.
230 Robledo, C. Las generaciones de izquierda en México. [en línea]. El catoplebas, 2012. [acceso el 21 de diciembre de 2015]; 22. En http://www.nodulo.org/ec/2012/n122p04.htm
231 Aguirre Beltrán, G. Del materialismo dialéctico al culturalismo utópico: Guillermo Bonfil y su obra antropológica. [en línea]1994. [Acceso el 21 de diciembre del 2015]. Universidad Veracruzana, en: http://148.226.12.104/bitstream/123456789/3092/1/1994092P5.pdf
232 Maldonado, A. V.*Op. Cit.*

233 Argueta, V., Noguera, A.R., & Gutiérrez, R. R. La recepción del lysenkismo en México. Asclepio, 2003: 55(1): 235-262.

234 Garza-Almanza V. Lysenko y Ocheterena: Notas sobre la influencia del lysenkismo en la enseñanza de la biología en México. Revista CULCYT, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. 2013; 50: 4-17.

235 Piñero, D. La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula. Ciencias. 1996; 42:4-8.

236 Mayagoitia H. Enrique Beltrán, el maestro. *Rev Soc Mex Hist Nat*. 1994; 45: 17-20.

237 Beltrán, E. Rioja, E. Alcaraz, J. Miranda, F. Biología: tercer curso para escuelas secundarias. México:ECLAL/Porrua; 1963.

238 El partido se llamaba entonces Partido Nacional Revolucionario.

239 Beltrán. Problemas Biol. *Op. Cit.*

240 Gaxiola. *Op. Cit.*

241 Beltrán E. Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano. México; Sociedad Mexicana de Historia Natural: 1977.

242 Beltrán. Medio siglo […] *Op. Cit.*

243 Beltrán. Medio siglo[…] *Op. Cit.* p. 28.

244 Prenant M. Biología y marxismo. *Op. Cit.*

245 Prenant, Prólogo al libro de Beltrán, XIV-XVII.

246 Prenant M, y Martínez Báez M. Raza y racismo. México; Fondo de Cultura Económica; 1939.p. 11 y 12.

247 Prenant, Raza y Racismo, *Op.Cit.* P.13.

248 Hitler, tomado de Prenant, Raza y Racismo, *Op. Cit.*106-107.

249 Prenant, Raza y Racismo, *Op.Cit.* p.74-77.

250 Prenant, Raza y racismo, *Op.Cit.* p.106-107.

251 Prenant M. Ciencias biológicas y Sociedad. En: Prenant, M. (1969). Ciencias humanas y dialéctica. México: ed. Grijalbo; 1969.

252 Prenant, en: Beltrán, Problemas biológicos.Prólogo, *Op.Cit.* p. xviii.
253 Prenant, Raza y Racismo, *Op.Cit.* P. 63.
254 Prenant, *Op. Cit.* 1969
255 Prenant, Tomado de Beltrán. Prólogo a Problemas Biológicos[…] p. xviii.
256 Beltrán, E. Lamarck, Intérprete. *Op.Cit.*
257 Beltrán, E. El artículo Darwin-Wallace en la Linnean Society de Londres, 1858-1958. *Rev Soc Mex Hist Nat.* 1958; 19: 127-156.
158 Bringmann, W. G, Ungerer, G. A., & Bringmann, M. W. Wilhelm Wundt and the Workers' Educational Movement. Psychologie und Geschichte. 1995; 6(3/4): p.233-243.
259 Gruender, H. Psicología sin alma. Argentina: Ed. Difusión; 1945.
260 Engels, tomado de Beltrán, p.13.
261 Lenin, Tomado de Beltrán. P.14.
262 Beltrán, "Problemas Biologicos. "*Op.Cit.* p 16 y 17.
263 Beltrán, "Problemas Biologicos…". *Op.Cit.* p.17.
264 Lepescku (1930), tomado de Beltrán, p. 29.
265 Beltrán, "Problemas Biologicos…". *Op.Cit.* p. 34.
266 Beltrán, Problemas Biologicos…. *Op. Cit.* p.37.
267 Beltrán, Problemas Biologicos…. *Op. Cit.* p.41.
268 Beltrán, "Problemas Biologicos…" *Op.Cit.* p.40 y 41.
269 Beltrán, "Problemas Biologicos…". *Op.Cit.* p.41.
270 Johnstone, J. The essentials of biology. London: Edward Arnold & CO, eds; 1932.
271 Cairns, J., Overbaugh, J, & Miller, S. The origin of mutants. Nature. 1988; 335(6186): 142-145.

272 Luria, S. E. Autobiografía de un hombre de ciencia. México: Fondo de Cultura Economía; 1984.

273 Rennie, J. DNA's New Twist. Sci. Am. 1993; 266(3): 88-96.

274 Foster, P. L. Adaptative mutation: The uses of adversity. Annu. *Rev. Microbiol.* 1993; 47: 467-504.

275 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p. 45 y 46.

276 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p. 47.

277 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p. 47

278 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p.47

279 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p.53 y 54.

280 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p.58.

281 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p.66.

282 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* p.70.

283 Sapp, *Op. Cit.*

284 Oparin, A. I. El origen de la vida. Moscú: Principia Editores; 1923.

285 Lazcano, A., & Barrera, A. El origen de la vida. México: Trillas; 1983.

286 Preer J. R., John, R. Nuclear and cytoplasmic differentiation in the protozoa. Dev cytol. 1959; p. 3-20.

287 Jinks, J. L. Extrachromosomal inheritance. EUA: Prentice-Hall. EUA; 1964.

288 Waddington, C. H. Biology for the modern world. EUA. Barnes & Noble; 1962.

289 Sonneborn, T. M. Gene and Cytoplasm, I and II. *Proc.Nat.Acad. Sci.* 1943; 29: 329.

290 Goldschmidt, R. The influence of the cytoplasm upon gene-controlled heredity. Am Nat. 1934; 68: 5-23.

291 Commoner, B. Ciencia y supervivencia; Plaza & Janes. España; 1970.

292 Commoner, B. Unraveling the DNA myth. Harpers, 2002; 304: 39-47. http://www.gmo-free-regions.org/fileadmin/_temp_/UnrvlDNAmyth.pdf

293 Beltrán, E. El Impacto de Mendel, Soc Mex Hist Nat. 1965; 26: 33-86.

294 Waddington, C. H. Genetic assimilation of the bithorax phenotype. Evolution 1956; 1-13.

295 Waddington, C. H. Evolutionary systems-animal and human. Nature1959: 1634-1638.

296 Beltrán, "Problemas Biologicos". *Op. Cit.* p.99

297 Smythies, J, Edelstein L, & Ramachandran V. Molecular mechanismes for the inheritance of acquired characteristics—exosomes, microRNA shuttling, fear and stress: Lamarck resurrected? [En línea] Frontiers in genetics. 2014 [Consultado el 21 de diciembre del 2015]; 5:1-3. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4030137/pdf/fgene-05-00133.pdf

298 Desmond, A., Moore, J. Darwin's sacred cause: How a hatred of slavery shaped Darwin's views on human evolution. Houghton Mifflin Harcourt, 2014.

299 Prenant, Tomado de Beltrán, "Problemas Biologicos…" *Op. Cit.* p. 127 y 128.

300 Zavadovsky, tomado de Beltrán, "Problemas Biologicos…" *Op. Cit.* p. 130.

301 Beltrán, E. Theodosius Dobzhansky. Rev Soc Mex Hist Nat. 1976: 37: 43-50.

302 Stepan, N. The hour of eugenics: race, gender, and nation in Latin America. EUA: Cornell University Press; 1991.

303 Goncalves, A. O racismo da ciência através da manipulação genética–o retorno da eugenia darwiniana (racism of science through genetic manipulation-the return of darwinian eugenics). [En línea].2012. [Consultado el 21 de diciembre del 2015]; 8(1),

78-113. Disponible en: http://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/viewFile/10094/16656

304 Suárez L, López G. Eugenesia y racismo en México. México: Ed. UNAM; 2005.

305 O`Mathúna, D. P. Human dignity in the Nazi era: implications for contemporary bioethics. BMC. Médical Ethics. 2006; 7(1):1-12. En: http://bmcmedethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6939

306 Weismann, Tomado de O`Mathúna, *Op.Cit*. p.5.

307 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p.146-147.

308 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p. 150.

309 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p. 150.

310 Hotoon, tomado de Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p.171.

311 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p. 171.

312 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p.172.

313 Beltrán E, Rioja E, Alcaraz J. Miranda, F. Biología: tercer curso para escuelas secundarias. México: ECLAL/Porrúa; 1960. p.335.

314 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit*. p.338

315 Royle, C. Dialectics, nature and the dialectics of nature. International Socialism, 2014; 141: 97-118.

316 Royle. *Op. Cit*.

317 Lichtenstein, L. (s/fecha). Has history refuted dialectics? Leído el 17 de julio del 2017. Disponible en: http://weeklyworker.co.uk/worker/688/has-history-refuted-dialectics/

318 Bykhovskii, B. (1969). Marcusism Against Marxism a Critique of Uncritical Criticism. Philosophy and Phenomenological Research, 30(2), 203-218.

319 Coulter. *Op. Cit*.

320 Jayaraman, T. Dialectical Materialism and Developments in Contemporary Science.The Marxist, 2010; 26(4): 61-98.

321 Razrun, G. Systematic psychology and dialectical materialism: A Soviet story with non-Soviet imports. Behaviorism, 1978; 6(1): 81-126.

322 Jaramayan. *Op. Cit.*

323 Lewontin, R., Levins, R. Biology under the influence […]*Op. Cit.*

324 Lewontin y Levin han mencionado lo siguiente en su libro del 2017: "Los genes no determinan a los organismos[…] No hay una secuencia de ADN que contenga la información necesaria para la especificación de una proteína. Los pliegues de una proteína dependen de un particular estado del citoplasma de la célula. (Lewontin & Levin, 2017. *Op. Cit.* p.82)

325 Muñoz Rubio. Dialectics and marxism in the neo-lamarckian theories, a criticism of neo-darwinian fetishism. Symposium in honor of Richards Levin: The truth the whole [en línea]. Center for Interdisciplinary Researches in Sciences and Humanities, National Autonomous University of México. Sin fecha. [Consultado el 19 de julio del 2017]. Disponible en PPT el18 de Julio del 2017. Poner el título de la plática en el buscador de Google.

326 López Oliver, AP. El dogma central de la biología molecular y el concepto de gen: ¿paradigmas en crisis? argumentos científico-filosóficos contra la producción de cultivo transgénicos, dirigida por Julio Muñoz Rubio, México, Tesis de Licenciatura, UNAM. 2017.

327 Zumalabe Makirriain, J.M. El materialismo dialéctico, fundamento de la psicología soviética. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 2006; 6(1): 21-50

328 Jayaraman, *Op. Cit.*

329 Riechmann, J. Barrry Commoner y la oportunidad perdida. Encrucijadas-*Revista Crítica de Ciencias Sociales,* 2016; 11: 1101.

330 Riechmann, J. La crítica ecosocialista al capitalismo. *Revista Integra Educativa,* 2013; 6(3): 137-180.

331 Commoner, B. Ciencia y supervivencia. España: Plaza & Janes; 1971.

332 Herrera A. Nociones de Biología. México: Imprenta de la Secretaría de Fomento; 1904

333 Padilla Chávez O. Análisis de las contribuciones de Enrique Beltrán (1903-1994) en la institucionalización de la teoría evolutiva darwiniana en México. [Tesis de licenciatura]. México: unam. 2014 [Consultado el 2 de diciembre de 2015]. En: Tesiunam

334 Giacalone R. La Comunidad Sudamericana de Naciones: ¿una alianza entre izquierda y empresarios? Nueva sociedad. 2006: 74-86.

335 Gaxiola. *Op.Cit.*

336 Beltrán, Problemas Biologicos […]. *Op. Cit.* Prólogo, p.xviii.

337 Haldane, J.B.S. La desigualdad del hombre. (Traducción al castellano de B.R. Hopenhaym, del original en inglés The inecuality of man, 1932), Los libros del mirasol. Argentina, 1961. p.138.

338 Sapp, J., *et al.* Beyond the gene: Cytoplasmic inheritance and the struggle for authority in genetics.eua: Oxford University Press on Demand, 1987.

339 Skinner, M. K. Environmental epigenetics and a unified theory of the molecular aspects of evolution: a neo-Lamarckian concept that facilitates neo-Darwinian evolution. Genome biology and evolution, 2015; 7(5): 1296-1302.

340 Skinner MK. Un nuevo tipo de herencia. Investigación y Ciencia 2014.

341 Balari, Sergio. ¡Una lanza por Lamarck! Investigación y Ciencia, (2016); 486: Disponible en: https://www.investigacionyciencia.

es/revistas/investigacion-y-ciencia/el-futuro-688/una-lanza-por-lamarck-14668

342 Commoner, B. Unraveling the DNA myth. Harpers, 2002; 304: 39-47.

343 Skinner, M. K. Role of epigenetics in developmental biology and transgenerational inheritance. Birth Defects Research Part C: Embryo Today, Reviews, 2011; 93(1): p. 51-55.

344 Nilsson, E., et al. Environmentally induced epigenetic transgenerational inheritance of ovarian disease. PloS one [en linea]. 2012. [Consultado el 19 de julio de 2017]; 7(5). Disponible en: http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0036129&type=printable

345 Johannes, F., et al. Assessing the impact of transgenerational epigenetic variation on complex traits. PLoS genetics [en linea]. 2009. [Consultado el 19 de julio de 2017]; 5(6). Disponible en: http://journals.plos.org/plosgenetics/article?id=10.1371/journal.pgen.1000530

346 Reyes-Castro, L. A., *et al.* Paternal line multigenerational passage of altered risk assessment behavior in female but not male rat offspring of mothers fed a low protein diet. Physiology & behavior, 2015; 140. 89-95.

347 Arai, J. A., Feig, L. A. Long-lasting and transgenerational effects of an environmental enrichment on memory formation. Brain research bulletin, 2011; 85(1): 30-35.

348 I y II coloquio de la Asociación Iberoamericana de Filosofía de la Biología (AIFIBI). [en linea].2016. [Consultado el 19 de julio de 2017]. Disponible en: http://aifibi2015.org/2.html

349 Beltrán E. Lamarck, Intérprete… *Op.Cit.*

350 Prenant M. Darwin: un hombre y una época. México: Quetzal; 1940.

351 Catania A. C. Some darwinian lessons for behavior analysis: a review of Bowler's the eclipse of darwinism. *J Exp Anal Behav.* 1987; 47(2): 249-257.

352 Sandín, M. Lamarck y la venganza del imperio. En: Naturalistas Proscritos, Emilio Cervantes de la Torre M, coordinador. Universidad Salamanca; 2013: 41-60; 2011.

353 Sandín M. Sobre una redundancia: el darwinismo social. Asclepio.2000; 52(2): 27-50.

354 Cabeceran, A. C. El maleficio de Lamarck. Mètode: 2008; (56): 37-41.

355 Johnstone, J. The essentials of biology. London: Edward Arnold & CO, eds; 1932.

356 Waddington C. H. Genetic assimilation of the bithorax phenotype. Evolution 1956; 1-13.

357 Guyenot, E. La variation et l`évolution. Paris; 1930.

358 Gershenowitz, H. George Gaylord Simpson and Lamarck. Ind J Hist Sci. Calcutta. 1978; 13(1), 56-61.

359 Gershenowitz, H. Chauncey Wright's Views on Lamarck. Ind J Hist Sci. Calcutta. 1979;14(1), 16-24.

360 Gershenowitz, H. The influence of Lamarckism on the development of Freud's psychoanalytic theory. Ind J Hist Sci. Calcutta. 1979; 14(2), 105-113.

361 Gershenowitz, H. Napoleon and Lamarck. Ind J Hist Sci. Calcutta, 15(2). 1980; 204-209.

362 Beltrán, E. Problemas biológicos...*Op.Cit.*

363 Lefebvre, G. La Revolución Francesa. México: Ed. Fondo de Cultura Económica. 7a. reimpresión; 1986.

364 Arai, J.A, Li S, Hartley, D.M., & Feig, L.A. *Op. Cit.*

365 Bucher E. The return of Lamarck? [en línea]. Frontiers in Genetics, 4. 2013 [Consultado el 23 de diciembre de 2015]; disponible

en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564019/pdf/fgene-04-00010.pdf

366 Francès F. ¿Vuelve Lamarck? *Gaceta internacional de ciencias forenses.* 2012; (4): 1-2.

367 Gaetani S. A sideways glance: Lamarck strikes back? Fathers pass on to progeny characteristics they develop during their lives. Genes & nutrition. 2012: 7(4): 471-473.

368 Fischer A. Epigenetic memory: the Lamarckian brain. EMBO. 2014; 33(9): 945-967.

369 Li X, & Liu Y. The conversion of spring wheat into winter wheat and vice versa: false claim or Lamarckian inheritance? J Biosc. 2010; 35(2), 321.

370 Sapp, *Op. Cit.*

371 Burkhardt R. W. Lamarck, evolution, and the inheritance of acquired characters. Genetics. 2013; 194(4), 793-805.

372 Corsi P. The age of Lamarck. Berkeley: University of California Press; 1988.

373 Gershenowitz, H. Napoleon and Lamarck. Ind J Hist Sci Calcutta. 1980; 15(2), 204-209.

374 Landrieu, M. Lamarck, le fondeatur du transformisme. France: Zoologique de France; 1909.

375 Balter, M. Was Lamarck just a little bit right? Science, 2000; 288(5463): 38-38.

376 Bard, J. B. The next evolutionary synthesis: from Lamarck and Darwin to genomic variation and systems biology. Cell Commun Signal, 2011; (9): 30.

377 Burggren, W. W. Epigenetics as a source of variation in comparative animal physiology–or–Lamarck is lookin'pretty good these days… *J Exp Biol,* 2014; 217(5): 682-689.

378 Gorelik, R. Neo-Lamarckian medicine. Medical hypotheses, 2004; 62(2): 299-303.

379 Rando O. J, and Verstrepen KJ. "Timescales of genetic and epigenetic inheritance." Cell. 2007; 128(4): 655-668.

380 Ledesma-Mateos, I., Lazcano-araujo, A. Obra Completa de Isaac Ochoterena, Vol. I. Obra científica. México: El Colegio Nacional, 2000.

381 Piñero, D. La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula. Ciencias, 1996; 42: 4-8.

382 Desmond, A. Richard Owen's Reaction to Transmutation in the 1830's. *The British Journal for the History of Science,* 1985, 18(1:. 25-50.

383 Lyell Ch. Principles of geology: being an inquiry how far the former changes of the earth's surface are referable to causes now in operation. Vol. 2 [en línea]. London: J. Kay, Jun. & Brother; 1837. Disponible en: http://www.gutenberg.org/files/33224/33224-h/33224-h.htm#Page_566

384 Lyell, Principios, *Op.Cit.* p. 578

385 Corsi, P. The revolutions of evolution: Geoffroy and Lamarck, 1825–1840.Bull. du Musée d'Anth. Préhist. de Monaco, 2011; 51: 97-122.

386 Corsi, P. The importance of French transformist ideas for the second volume of Lyell's Principles of Geology. Br J Hist Sci. 1978; 11(3): 221-244.

387 Corsi, P. Before Darwin: Transformist concepts in European natural history. *J Hist Biol.* 2005; 38(1): 67-83.

388 Burkhardt, R. W. Lamarck, evolution, and the inheritance of acquired characters. Genetics, 2013; vol. 194(4): 793-805.

389 Jablonka, E., Lamm, E. Dos legados de Lamarck: una perspectiva del siglo XXI sobre el uso/desuso y la herencia de caracteres adquiridos. INTERdisciplina [en linea].2015. 3(5). Consultado el 18 de julio del 2017. Disponible en: file:///C:/Documents%20

and%20Settings/Para%20Todos/Mis%20documentos/Downloads/47761-129642-1-PB%20(1).pdf
390 Burkhardt, 2013. *Op. Cit.*
391 Lamarck 1801, p.15. Tomado de Bukhardt, 2013
392 *Op. Cit.* Lamarck Interprete…p.87
393 *Op. Cit.* Lamarck Interprete…p 41.
394 Jablonka, E., Lamm, E. Dos legados de Lamarck. *Op.Cit.*
395 Lamarck, Fil. Zol., Primera parte, 113.
396 *Ídem*.
397 Lamarck, J. B. Hydrogéologie. Paris: L'auteur; 1802.
398 Lamarck, Hidrogeologie, *Op.Cit.* p. 45.
399 Lamarck, J. B. Flore Francaise. Paris: Impr. Royale, 8a ed, 3 vols; 1778.
400 Corsi, The Age of Lamarck. *Op. Cit.*
401 Lamarck JB. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres: présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux…" Paris: Deterville, 8a ed., 7 vols; 1816
402 Edwards, M. Introducción, p. IV. En: Lamarck, JB, Deshayes GP, y Edwards HM. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres: Paris. Meline, Cans et compagnie; 1844.
403 Lamarck, J. B. "Système des animaux sans vertèbres; ou, tableau général des classes, des ordres, et des genres de ces animaux." Paris;1801.
404 Laurent, G. Cuvier y Lamarck: la querella del catastrofismo. Mundo Científico. 2010; 66:136-144.
405 Lamarck, J.B. Recherches sur les causes des principaux faits physiques..."Langles Billecoq, París, 8 vols; 1794.
406 Lamarck, Tomado de Beltrán. p.34.
407 Beltrán, Lamarck, Intérprte...*Op.Cit.* p.37.

408 Lamarck JB. Système analytique des connaissances positives de l'home. Paris: Libraire, rue des Mathurins_S; 1820.Tomado de Beltrán, p.37

409 Titchener, E. B. An historical note on the James-Lange theory of emotion [en línea]. 1914 [consultado el 25 de diciembre de 2015]; Am J Psychol.1914: 427-447.

410 Kolb, B., Whishaw, I.Q. Fundamentals of human neuropsychology. EUA: Macmillan; 2009.

411 Domínguez, G. A. Freud y su relación con la biología: entre Darwin y Lamarck [en linea]. Argentina. In V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.p.41-44. 2013. [Consultado el 19 de julio de 2017]. Disponible en: https://www.aacademica.org/000-054/95.pdf

412 Lamarck, Tomado de Beltrán, Lamarck Interprete…***Op.Cit***. p.38.

413 Lamarck, Tomado de Beltrán, *Op.Cit.* p.38.

414 Darwin, C. (1871). La expresión de las Emociones en el Hombre y en los Animales. P.12.

415 Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p. 38.

416 Lamarck, tomado de Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p. 39.

417 Lamarck, JB. Système Analytique des Connaissances Positives d e L'Homme. Ouvrage numérisé à partir de l'exemplaire conservé à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 1820, p 42

418 Lamarck, JB, Systemme, *Op. Cit* p.219

419 Fernández, T. R. Prólogo a la edición en castellano de: La expresión de las emociones en los animales y en el hombre de C. Darwin (1871). España: Ed. Alianza, Madrid; 1984.

420 Slavet, E. Freud's "lamarckism" and the politics of racial science. *J. Hist. Biol.* 2008; 41(1): 37-80.

421 Sulloway, F. J. Freud, Biologist of the mind: beyond the psychoanalytic legend. EUA: Harvard University Press; 1992.

422 Whitney, G. (2002). Subversion of science: How Psychology lost Darwin [en línea]. *The Journal for Historical Review.* 2002 [consultado el 25 de diciembre de 2015] ;21(2): 20. Disponible en: http://www.ihr.org/jhr/v21/v21n2p20_whitney.html

423 Hyman, L. Vygotsky's Crisis: Argument, context, relevance. Studies in History and Philosophy of Science Part C. Stud Hist Philos Biol Biomed Sci. 2012; 43(2): 473-482.

424 Razran, G. Pavlov and Lamarck.The great Russian scientist once reported experiments in support of Lamarck. Were his final views Lamarckian? Science. 1958; 128(3327): 758-760.

425 Piaget, J. Biología y conocimiento. México: Siglo XXI, 5a ed; 1980.

426 Freud habría dicho lo siguiente cuando su discípulo y biógrafo le insistió en que defenestrara a Lamarck y que adoptara sus posturas a través de la teoría mendeliana: No puedo entender como podría haber una biología sin Lamarck

427 Beltrán, Lamarck Interprete [...] *Op. Cit.* p.37

428 Arai, J A., *et al.* Transgenerational rescue of a genetic defect in long-term potentiation and memory formation by juvenile enrichment. *Journal of Neuroscience,* 2009; 29(5), p. 1496-1502.

429 Dias, B.G., Ressler K. J. Parental olfactory experience influences behavior and neural structure in subsequent generations. Nat Neurosci. 2014; 17(1): 89–96.

430 Gapp, K, et al. Implication of sperm RNAs in transgenerational inheritance of the effects of early trauma in mice. Nature neuroscience, 2014: 17(5), p. 667.

431 Cossetti C, Lugini L, Astrologo L, Saggio I, Fais S, & Spadafora C. Soma-to-germline transmission of RNA in mice xenograf-

ted with human tumour cells: possible transport by exosomes [en línea]. PloS. 2014 [consultado el 25 de diciembre de 2015]; 9(7). Disponible en: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0101629.

432 Devanapally, S., Ravikumar, S., & Jose, A. M. Double-stranded RNA made in C. elegans neurons can enter the germline and cause transgenerational gene silencing. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2015; 112(7): 2133-2138.

433 Grossniklaus, U., Kelly, W.G. Ferguson-Smith AC, Pembrey M, & Lindquist S. Transgenerational epigenetic inheritance: how important is it? Nature Reviews Genetics. 2013; 14(3): 228-235.

434 Dias, B. G., *et al.* Epigenetic mechanisms underlying learning and the inheritance of learned behaviors. Trends in neurosciences, 2015; 38(2): 96-107.

435 Buzo-Zarsoza D, Noguera-Solano R. Moralidad: construcción de herencias. Revista Digital Universitaria, 2017; 17(2):1-14.

436 Beltrán. Lamarck interprete. *Op. Cit.* p. 40.

437 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.40.

438 Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p.41.

439 Beltrán, Lamarck interprete. *Op. Cit.* p. 41.

440 Lamarck, tomado de Beltrán, Lamarck interprete. p.42.

441 Beltrán, *Op. Cit.* p.43.

442 Lamarck, 61 Tomado de Beltrán, p.44.

443 Engels, Friedrich, et al. Dialéctica de la naturaleza [en línea]. Vol. 36. Crítica [consultado el 25 de diciembre de 2015]; 1979. Disponible en: http://www.mercaba.org/SANLUIS/Filosofia/autores/Contempor%C3%A1nea/Engels/dialectica-de-la-naturaleza.pdf

444 Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p.44.

445 Sapp, J. Beyond the gene: cytopasmic inheritance […] *Op. Cit.*

446 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p. 46.
447 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.46.
448 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p. 47.
449 Lamarck, Fil Zool, Tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. p. 47.
450 Damasio, A.R. El error de Descartes. Chile: Ed. Andrés Bello, 3a ed. Chile; 1999.
451 Galera, A. Lamarck y la conservación adaptativa de la vida. Asclepio. 2009; 61(2): 129-140.
452 Packard, A.S. Lamarck, the founder of evolution: His life and work. EUA: Longmans, Green, and Company; 1901.
453 Lamarck, tomado de Beltrán, *Op.Cit.* p.142-143.
454 Lamarck, tomado de Corsi, The Age of Lamarck. *Op.Cit.* p. 154.
455 Lamarck, tomado de Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p.38.
456 Lamarck, tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. p. 49.
457 Lamarck, tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.52.
458 Lamarck, Tomado de Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p.52.
459 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.53.
460 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.54.
461 Lamarck, tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.54
462 Lovejoy, A.O. The great chain of being. New York, Transaction Publisher (first pub. 1936). 1960.
463 Bynum, W.F. The great chain of being after forty years: an appraisal. Hist Sci,1975; 13: 1-28.
464 Ragan, M.A. Trees and networks before and after Darwin. Biol Direct. 2009; 4(1): 43.
465 Gontier, N. Depicting the tree of life: the philosophical and historical roots of evolutionary tree diagrams. Evolution: Education and Outreach: 2011; 4(3): 515-538.
466 Giglioni, G. Jean-Baptiste Lamarck and the place of irritability in the history of life and death. En Vitalism and the Scientific

Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800-2010. Netherlands: Springer Netherlands; 2013. p. 19-49.

467 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.55.

468 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.55.

469 Hutton, J. Theory of the earth. 1:3. Tomado de: Bushman, J. R. Hutton's Uniformitarianism. England: Brigham Young University Studies, 1983. p.41-48.

470 Hutton, *Op. Cit.* 1: 5-6

471 Bushman. *Op. Cit.*

472 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p. 36

473 Anthony R. De la valeur en tant que théorie des Théories de l'evolution. Arch. Mus. Hist.Nat. Paris1930; 6: 11-24.

474 Anthony, Tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.55.

475 Galera, *Op. Cit.* p 139.

476 Senant, *Op.Cit.*

477 Oparin, citado por Senent, *Op. Cit.*

478 Mayr, E. "Lamarck revisited". *J Hist Biol.* 1972; 5(1): 55-94.

479 Beltrán, *Op.Cit.* p.56

480 Radl, E. Historia de las teorías biológicas, hasta el siglo xix.. Madrid: *Revista de Occidente,* T 1; 1931.

481 Beltrán, Lamarck Intérprete. *Op.Cit.* p.56 y 57

482 Corsi, Idola Tribus: Lamarck, Politics. *Op. Cit.*

483 Corsi, The Age of Lamarck. *Op. Cit.*

484 Peteiro, R. V., & Alvarez, G. ¡ Justicia para Jean Baptiste!, chevalier de Lamarck. Encuentros en la Biología. 2012; 5(137): 13-14.

485 Beltrán,Lamarck Intérprete. *Op.Cit.* p.60.

486 Beltrán, Lamarck intérprete […] *Op. Cit.* p.60.

487 Saint-Hilaire, E. G. Philosophie anatomique. J.-B. París: Baillière; 1822.

488 Beltrán, Lamarck intérprete [...] *Op. Cit.* p.61.

489 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p.61 y 62

490 López- Piñero, J. M. La anatomía comparada antes y después del darwinismo. España: Ed. akal; 1992. p. 87

491 Cuvier, G. Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée (Vol. 1). París: Louis Hauman et Comp., libraires-éditeurs; 1836.

492 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p.66.

493 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p. 66-67.

494 Caponi, G. El concepto de organización en la polémica de los análogos. *Revista da sbhc.* 2006; 4(1): 34-54.

495 Glass, B. La biología en el siglo xix. En: Historia de la humanidad, desarrollo cultural y científico. España:Planeta, 12a, edición; 1988.

496 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p. 63.

497 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p. 63.

498 Prenant, tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p. 64.

499 Appel, T. A. French Biology in the decades before Darwin. England: Ed. Oxford University Press; 1988.

500 Ochoa C, & Barahona, A. El debate entre Cuvier y Geoffroy, y el origen de la homología y la analogía. 2009; Ludus Vitalis, 17(32): 37-54.

501 *Op. Cit.* Darwin, El origen […] p. 221 de la edición de la unam

502 Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p. 65.

503 Zirkle, parafraseado por Beltrán, p.66. En: Zirkle, C. Natural selection befor the origin of species. Proc. Am. Phil. Soc. 1941; 84: 71-123.

504 Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p. 65-66.

505 Lyell, Sir Charles, and Heron R. The antiquity of man. London; JM Dent; 1914.

506 Darwin, Tomado de Beltrán, Lamarck interprete. p. 88

507 Beltrán, Lamarck interprete. *Op.Cit.* p.88

508 Darwin, Carta a Hooker,11 de enero de 1844. Vida y correspondencia, I, p.498.

509 Darwin, tomado de Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p. 68 y 69

510 Betrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.69

511 Lewontin, R. C. El sueño del genoma humano y otras ilusiones. España: Paidos; 2001. p. 70.

512 Cervantes, E., y Pérez-Galicia G. ¿Está usted de broma, Mr. Darwin? La retórica en el corazón del darwinismo. EUA: Ed. OIACDI; 2015.

513 Lewontin, El sueño del genoma humano. *Op.Cit.* p.69.

514 Beltrán, Lamarck interprete. *Op. Cit.* p. 69.

515 Scott PG. Comparative Anatomies: Darwin, Eliot, Stevenson and the Lamarckian Legacy of 1820s [en línea]. Edinburgh. University of South Carolina Scholar Commons.1999 [Consultado el 28 de diciembre de 2015]; Disponible en: http://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1225&context=engl_facpub

516 Secord JA. Edinburgh Lamarckians: Robert Jameson and Robert E. Grant. J Hist Biol. 1991; 24(1), 1-18.

517 Osborn HF. From the Greeks to Darwin: The development of the evolution idea through twenty-four centuries. Vol. 1. C. EUA: Scribner's Sons; 1929.

518 Corsi. 2011. *Op. Cit.*

519 Beltrán, Lamarck intérprete […] *Op. Cit.* p.70.

520 Beltrán, Lamarck Intérprete [...] *Op. Cit.* p.70

521 Waddington, C. H. Canalization of development and the inheritance of acquired characters. Nature.1942; 150(3811): 563-565.

522 Waddington C. H. Biology for the modern world. eua: Barnes & Noble, 1962: pg: 104-105.

523 Waddington, C. H. Hacia una biología teórica. España: Ed. Alianza Editorial. Impresión al castellano de la edición de 1968; 1976.

524 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p.71.

525 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p.73.

526 Lewontin, *Op.Cit.* p.70.

527 Mirsky, A. E. The discovery of dna. Sci Am. 1968; 218: 78-88.

528 Beltrán, Lamarck interprete. *Op. Cit.* p.73.

529 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p. 74.

530 Rinard, R. G. Neo-Lamarckism and technique: Hans Spemann and the development of experimental embryology. *J Hist Biol* 1988; 21(1): 95-118.

531 Hamburger, V. Hans Spemann on Vitalism in biology: translation of a portion of Spemann`s autobography. *J Hist Biol.* 1999; 32: 231-243.

532 Piaget, J. Biología y conocimiento. Siglo Veintiuno, 2000.

533 Bucher, E. The return of Lamarck? [en línea]. Frontiers in Genetics. 2013 [Consultado el 28 de diciembre de 2015]; .Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564019/pdf/fgene-04-00010.pdf

534 Gluckman, P. D., Hanson, M. A., Spencer, H. G. Predictive adaptive responses and human evolution. Trends in ecology & evolution, 2005; 20(10): 527-533.

535 Gough, N.R. Changing progeny's inheritance. Sci Signal. 2015; 8(365): ec42-ec42.

536 Grossniklaus, U, Kelly W.G., Ferguson-Smith A.C., Pembrey, M, & Lindquist., S. Transgenerational epigenetic inheritance: how important is it?. Nature Reviews Genetics 2013; 14(3): 228-235.

537 Landman, O. E. The Inheritance of Acquired Characteristics. Annual review of genetics: 1991; 25(1), 1-20.

538 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.73-74.

539 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.74.

540 Monod, J. El azar y la necesidad. España: Orbis, 2a ed; 1986.

541 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.75.

542 Grasse, P. P. La evolución de lo viviente. España: H. Blume; 1977; p.136.

543 Commoner, B. Ciencia y supervivencia. México: Orbis; 1970.

544 Commoner, B. Ciencia y supervivencia. España: Plaza & Janes; 1977.

545 Commoner, B. Unraveling the DNA myth. 2002; Harpers, 304, 39-47.

546 Commoner, *Op. Cit.* p.55

547 Goldschmidt, R. The material basis of evolution. EUA: Yale University Press; 1940.

548 Gould SJ. The structure of evolutionary theory. EUA: Harvard University Press; 2002.

549 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op.Cit.* p.76.

550 Goldschmidt siempre fue un gran admirador de Lamarck.

551 Beltrán, El impacto de Mendel. *Op. Cit.*

552 Lisenko T.D. La herencia y su variabilidad. En: Agrobiología. Lisenko, T D. La herencia y su variabilidad. En: Agrobiología. Ed. Agricola del Estado Soviético: Traducción al español por Ediciones en Lenguas Extranjeras, Moscú URSS; 1949.

553 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p.76

554 Garcidueñas M.R. Reapreciación del lysenkismo. Ciencia, UANL: 2004; 7(3), 313.
555 Beltrán E. El impacto de Mendel. *Rev Soc Mex Hist Nat.* 1965; 26: 33 - 86.
556 Sapp, *Op. Cit.*
557 Beltrán, Lamarck intérprete. *Op. Cit.* p.77-79.
558 Makirriain Zumalabe, M. J. El materialismo dialéctico, fundamento de la psicología soviética. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy,* 2006;6(1): 21-50.
559 Razran, G, Pavlov and Lamarck, Science, (1958); 128 (3327), pp. 758-760.
560 Windholz, G, Lamal, P. A. Pavlov's view of the inheritance of acquired characteristics as it relates to theses concerning scientific change. Synthese, 1991; 88 (1), pp. 97-111.
561 Razenkov, I. Intervención del miembro numerario y vicepresidente de la Academia de Ciencias Médicas de la URRS. En: Academia de ciencias de la URRS. Academia de Ciencias Médicas de la URRS. Sesión científica consagrada a los problemas de la doctrina fisiológica del académico Iván Pávlov. Discurso inaugural, informes, resolución. 1951. URRS. Ediciones en Lenguas Extranjeras Moscú. PP. 76-77.
562 Lewontin, R., & Levins, R. Biology under the influence: Dialectical essays on the coevolution of nature and society. NY: NYU Press; 2007.
563 Royle, C. Dialectics, nature and the dialectics of nature. International Socialism, 2014; 141: 97-118.
564 Newman, S. A. The Demise of the Gene. Capitalism Nature Socialism, 2013; 24(1):62-72.
565 Laland, K., Wray, G. A, Hoekstra, Hopi E. Does evolutionary theory need a rethink? Nature, 2014; 514(7521): 161.

566 Kull, K. What kind of evolutionary biology suits cultural research? Sign Systems Studies, 2016,; 44(4): 634-647.

567 Sandin, M. Pensando la evolución pensando la vida, ediciones Crimentales, Murcia, 2006.

568 Waddington, C.H. Hacia una biología teórica. Versión española de Mariano Franco Rivas. Madrid: Alianza Editorial; 1976.

569 Marchisio, A. O, et al. La evolución biológica. Actualidad y debates. Argentina: Ministerio de Educación de la Nación;2012.

570 Méndez, M. A., Navarro, B.J. Introducción a la biología evolutiva. Chile: Sociedad CHilena de Evolución; 2014.

571 Gómez-Pompa, A., Barrera, A., Vázquez Gutierrez, J. M., Halfter, G. Biología: unidad, diversidad y continuidad de los seres vivos. México: cecsa; 1968.

572 Beltrán, E. Textos Mexicano de Biología General en el siglo xx, *Revista de la Sociedad Mexicna de Historia Natural,* 1971; 32, pp.57-88.

573 Cifuentes, J. L. Vida Académica del doctor Enrique Beltrán. In Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología. Tomo I. México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, A. C.; 1989.

574 Mayagoitia, H. Enrique Beltrán, el maestro. *Rev Soc Mex Hist Nat.* 1994; 45: 17-20.

575 Flisser, A. In memoriam: Dr. Enrique Beltrán Castillo. Gac. Med.Mex. 1995; 131 (4):379-81.

576 Garza-Almanza, *Op. Cit.* considera que Beltrán era caduco en cuanto a sus conocimientos biológicos y que se ciñó al ideario lisenkiano.

577 Cifuentes, J. L. Homenaje al doctor Enrique Beltrán en la Facultad de Ciencias. *Gaceta unam.* 1981; septiembre.

578 Moreno, R. Enrique Beltrán, historiador de la ciencia. En: Develación del busto del Dr. Enrique Beltrán, México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. 1985; p. 13-14

579 De la Paz López, J.M. De la historia natural a la profesionalización de la biología en México (1900 - 1940) [Tesis de licenciatura]. México: Instituto Politécnico Nacional. IPN; 2010.

580 Saldaña, J. J. Enrique Beltrán, Creador de una ética profesional para la ciencia mexicana del siglo XX. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.* 1994; (1-4): 21-26.

581 De la Paz-López, *Op.Cit.* Beltrán, 1929, tomado a su vez del *Periódico El Universal,* México, 7 de mayo de 1929.

582 León López, E. G. El Instituto Politécnico Nacional: origen y evolución histórica. México: Dirección de publicaciones del IPN; 1986.

583 Suárez y López, G., Ruiz-Gutiérrez R. Eugenesia y medicina social en el México posrevolucionario. Ciencias. 2001; 60: 80-86.

584 De esta época de las sociedades de eugenesia, se asegura que eran lamarckianos los integrantes de aquella asociación pero, aunque así se pronunciasen, de sus lecturas se observa que no habían leído un trozo del verdadero Lamarck.

585 Durante la huelga estudiantil de 1999 se declaró lo siguiente por parte del estudiantado: “Se ha revelado la existencia de una nueva UNAM burguesa, clasista, racista, apoyada en las viejas estructuras autoritarias y en la ley universitaria siempre rebasada, pero nunca bien reformada en un sentido democrático”. *Periódico la Jornada*, 22 de abril de 1999.

586 Cifuentes Lemus, J. L. Enrique Beltrán Castillo. En: Varios autores. Nuestros Maestros. México: UNAM; 1992. P. 121-128.

587 Saldaña, J. J. La dismensión ética del esfuerzo constructivo de la SMHCT durante las pasadas dos décadas. [en línea]. VI coloquio de la SMHCT. 1995 [Disponible el día 30 de diciembre de 2015];

En: http://www.historiacienciaytecnologia.com/wp-content/Documentos-Conferencias/Conferencia2.pdf

588 Arellano G. C. En riesgo de extinción, 50% de especies de flora y fauna del país. México: *Periódico La Jornada* 3 de marzo 2015.

589 CNN México. Seis Líderes del 68 que hoy hacen política. En línea.2013 [Consultado el 30 de diciembre de 2015]. Disponibleen:http://mexico.cnn.com/nacional/2013/10/02/pablo-gomez-alvarez

590 Guevara Fefer, R. El Biólogo Enrique Beltrán Castillo. Un científico humanista del siglo XX", incluido en Ambrosio Velasco Gómez, Humanidades y crisis del liberalismo del porfiriato al estado posrevolucionario. México: FFyL- UNAM; 2009, p. 155–173.

591 Cruz, C. No está en los genes: la vigencia del materialismo dialéctico en las ciencias de la vida. 2012; Disponible en: http://www.nodo50.org/ciencia_popular/articulos/Cruz.htm

592 Muñoz-Rubio J. Neo-Lamarckismo, epigénesis y explicaciones dialécticas de la evolución. Jornadas de Investigación 2013, CICH, UNAM. Disponible en: UNAM.http://computo.ceiich.unam.mx/jornadas/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=56

593 Muñoz-Rubio, *Op. Cit.*

594 Beltrán, Lamarck…*Op.Cit.* p.44.

595 Yajot, O., Mendieta, I. R. Qué es el materialismo dialéctico. Ediciones Palomar, 1960.

596 En el libro se cita la siguiente frase: "El leninismo es el Marxismo de nuestra época".

597 Yajoy. *Op. Cit.* p. 107.

598 Yajoy, *Op. Cit.* 125.

599 Beltrán E. Problemas biológicos: ensayo de interpretación dialéctica materialista. México: Ediciones del Instituto de investigaciones científicas de la Universidad de Nuevo León; 1945. pp.13-28.

600 Jinks, J. L. Extrachromosomal inheritance. EUA: Prentice Hall; 1964.
601 Sager, R. Cytoplasmic genes and organelles. EUA: Academic Press; 1972.
602 Sapp, J. Beyond the gene: cytopasmic inheritance and the struggle for authority in genetics. EUA: Monographs on the History and Philosophy of Biology, Oxford University Press; 1987.
603 Cosmides, L.M., & Tooby J. Cytoplasmic inheritance and intragenomic conflict. *J Theor Biol.* 1981; 89(1): 83-129.
604 Judson, H.F. El DNA: clave de la vida. México: CONACYT; 1981.
605 Sager, *Op.Cit.* p.1.
606 Sager, *Op. Cit.* p.3.
607 Sager, *Op. Cit.* p.409.
608 Preer JR. Perspectives, Anecdotal, Historical and critical commentaries on genetics: Sonneborn and the cytoplasm. Genetics. 2006; 172: 1373-1377.
609 Según Jinks, Cyril D. Darlington será el introductor de dicho término.
610 Deister, V. G. La centralidad de la Fundación Rockefeller en el desarrollo de la biología molecular revisada. Theoria. 2011; 26(1): 69-80.
611 Beltrán E. El impacto de Mendel. *Rev Soc Mex Hist Nat.* 1965; 26: 33-86. p.19
612 Miko, I. Non-nuclear genes and their inheritance [en línea]. Nature Education. 2008 [Consultado el 29 de diciembre de 2015]; 1(1). Disponible en: http://www.nature.com/scitable/topicpage/non-nuclear-genes-and-their-inheritance-589
613 Jablonka, E., Lamb, M. The inheritance of acquired epigenetic variations. J Theoret Biol. 1989; 139:59-83.

614 Mettler, L. E., and Gregg, T. G. Population genetics and evolution. EUA: Prentice Hall; 1969.

615 Tamayo-Orrego, L. Ontogenia y fisionomía del paisaje epigenético: un modelo general para explicar sistemas en desarrollo. Acta Biológica Colombiana. 2013; 18(1): 3-18 Acta Biológica Colombiana. 2013; 18(1): 3-18.

616 Scudo, F. M. CH. Waddington (1905–1975) and the Theory of Evolution. Ital. J. Zool. (Modena). 1975; 42(2-3): 289-292.

617 Waddington, C. H. Canalization of development and the inheritance of acquired characters. 1942; Nature. 150(3811): 563-565.

618 Scudo, *Op. Cit.* p. 290.

619 Waddington, C. H. Hacia una biología teórica. España: Ed. Alianza Editorial. Impresión al castellano de la edición de 1968/1976. P.27.

620 Waddington, Hacia una biología [...] *Op.Cit.* p. 36.

621 Beisson, J., and Sonneborn, T.M. Cytoplasmic inheritance of the organization of the cell cortex in Paramecium Aurelia. Proc Natl Acad Sci USA. 1965; 53(2): 275.

622 Según Sager, ya había realizado experimentos relacionados con las metilaciones en el DNA.

623 Waddington, Hacia una biología [...] *Op.Cit.* p.127.

624 Waddington, Hacia una biología […] *Op.Cit.* p.127.

625 Goldschmidt, R. Some aspects of evolution.1933; Science. 78(203): 539-547.

626 Jinks. *Op. Cit.*

627 Jinks, *Op. Cit.*

628 Beltrán, Enrique. Problemas biológicos: ensayo de interpretación dialéctica materialista. México: Ediciones del Instituto de investigaciones científicas de la Universidad de Nuevo León; 1945. P. 98.

629 Beltrán, Problemas biológicos… *Op. Cit.* p. 99-100.

630 Holliday R. Epigenetics: a historical overview. Epigenetics [en línea]. 2006 [Consultado el 11 de enero de 2016]; 1(2): 76-80. Disponible en: http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4161/epi.1.2.2762

631 Jablonka E, & Gissis SB. Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology. EUA: MIT Press; 2011.

632 Miglani, G. S. Extranuclear and Extrachromosomal inheritance. In Basic genetics, India: Ed. Narosa; 2000. pag.409

633 Sapp, J. Beyond the gene: Cytoplasmic inheritance and the struggle for authority in genetics. EUA: Oxford University Press; 1987.

634 Lewontin, R. C. El sueño del genoma humano y otras ilusiones. España: Paidos; 2001.

635 Lewontin, *Op.cit.* El sueño, p.54.

636 Lewontin, *Op.Cit.* El sueño, p.55.

637 Lewontin, *Op.Cit.* El sueño. p.132.

638 Lewontin, *Op.Cit.* El sueño. p.17.

639 *Miko, *Op.Cit.*

640 Mirsky, A. E. The discovery of DNA. Scientific American, 1968;218:78-88.

641 Morgan, Thomas Hunt. A Critique of the Theory of Evolution. EUA: Princeton University Press; 1916. p.39.

642 Morgan, 1916. *Op. Cit.* p.28.

643 Morgan, 1916 *Op. Cit.* p.28-29.

644 Morgan, 1916, *Op. Cit.* p. 30-31.

645 Morgan, 1916. *Op. Cit.* p. 32.

646 Morgan, 1916. *Op. Cit.* p. 33-34.

647 Morgan, 1916. *Op. Cit.* p. 37.

648 Morgan, 1916, *Op. Cit*, pp. 145-146.

649 Morgan, 1916. *Op. Cit*. P. 30-31.
650 Morgan, 1916. *Op. Cit*. P. 194.
651 Morgan, T. H. The theory of the gene. The American Naturalist, 1917; 51(609): 513-544.
652 Jinks, J. L., *et al.* Extrachromosomal inheritance. Extrachromosomal inheritance. EUA: Prentice Hall;1964.
653 Sapp, J. Beyond the gene: Cytoplasmic inheritance and the struggle for authority in genetics. EUA: Oxford University Press; 1987.
654 Waddington, C.H.. Towards a theoretical biology. Nature, 1968, vol. 218, no 5141, p. 525-527.
655 Miko, I. Non-nuclear genes and their inheritance. Nature Education, 2008; 1(1): 135.
656 Holliday, R. Epigenetics: a historical overview. Epigenetics [en línea]. 2006 [disponible el día 11 de enero de 2016]; 1(2): 76-80. Disponible en: http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4161/epi.1.2.2762
657 Beisson, J., and Sonneborn, T. M. Cytoplamic inheritance of the organization of the cell cortex in Paramecium Aurelia. Proc. Nat. Acad. Sci. 1965; 53: 275-282.
658 Jinks, J. L. Extrachromosomal inheritance. EUA: Prentice Hall; 1964.
659 Sager, R. Cytoplasmic genes and organelles. EUA: Academic Press; 1972.
660 Burton WG, Grabowy CT, and Sager R. Role of methylation in the modification and restriction of chloroplast DNA in Chlamydomonas. Proc Natl Acad Sci USA. 1979; 76(3): 1390-1394.
661 Van S. A., Peelman, L., Holt, W. V., & Fazeli, A. An introduction to epigenetics as the link between genotype and environment: a personal view. Reprod Domest Anim. 2014; 49(s3): 2-10.
662 Secuencias de Guanina y Citosina.

663 Meloni, M, & Testa, G. Scrutinizing the epigenetics revolution. BioSocieties [en línea]. 2014 [disponible el día 11 de enero de 2016]; 9(4): 431-456. En: http://www.palgrave-journals.com/biosoc/journal/v9/n4/full/biosoc201422a.html

664 Burggren, W. W. Epigenetics as a source of variation in comparative animal physiology–or–Lamarck is lookin'pretty good these days. J Exp Biol [en línea]. 2014 [disponible el día 11 de enero de 2016]; 217(5); 682-689. En: http://jeb.biologists.org/content/217/5/682.full

665 Ho DH, and Burggren, W. W. Epigenetics and transgenerational transfer: a physiological perspective. *J Exp Biol* [en línea]. 2010 [Consultado el 11 de enero de 2016]; 213(1): 3-16. Disponible en: http://jeb.biologists.org/content/213/1/3.long

666 Jablonka, E. & Gissis, S. B. Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology. EUA: MIT Press; 2011.

667 Rennie J. DNA`s New Twist. Sci. Am. 1993; 266(3): 88-96.

668 Whitelaw E. Disputing Lamarckian epigenetic inheritance in mammals. Genome Biol. 2015; 16(60): 1-2.

669 Bradic M. The Tc1/mariner transposable element family shapes genetic variation and gene expression in the protist Trichomonas vaginalis. Mobile DNA. 2014; 5(1): 1-11.

670 Grant-Downton, R. T., & Dickinson, H. G. Epigenetics and its implications for plant biology 1. The ‘epigenetic epiphany’: epigenetics, evolution and beyond. AoB Plants. 2006; 97(1): 11-27.

671 *Szyf, M. Lamarck revisited: epigenetic inheritance of ancestral odor fear conditioning. Nat Neurosci. 2014; 17(1): 2-4.

672 Lamarck, J. B. Fiosofía zoológica. España. Mateu; 1971.

673 Windholz, G, and Peter AL. Pavlov's view of the inheritance of acquired characteristics as it relates to theses concerning scientific change. Synthese. 1991; 88(1): 97-111.

674 Razran, G. Pavlov and Lamarck The great Russian scientist once reported experiments in support of Lamarck. Were his final views Lamarckian? Science. 1958; 128(3327): 758-760.

675 McDougall, W. Fourth report on a Lamarckian experiment. Br J Psychol, General Section. 1938; 28(4): 365-395.

676 Arai, J. A., and Feig, L. A. Long-lasting and transgenerational effects of an environmental enrichment on memory formation. Brain Res Bull.2011; 85(1): 30-35.

677 Krech, Da, Rosenzweig, MR and Bennett, EL. Effects of environmental complexity and training on brain chemistry. *Jour. comp. physiol.* psychol. 1960; 53(6): 509.

678 Rosenzweig, M.R. Effects of environment on development of brain and of behavior. In The biopsychology of development. EUA: Academic Press New York. 1971. Pp.303-342.

679 Bliss, T. V. P., and Lømo, T. Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *The J. Physiol.* 1973; 232(2): 331-356.

680 Bliss, T. V. P, and Collingridge, G. L. A synaptic model of memory: long-term potentiation in the hippocampus. Nature. 1993; 361: 31-39.

681 Dias, B. G. , Ressler, K. J. Parental olfactory experience influences behavior and neural structure in subsequent generations. Nat Neurosci. 2014; 17(1): 89–96.

682 Skinner, Michael K. Environmental epigenetics and a unified theory of the molecular aspects of evolution: a neo-Lamarckian concept that facilitates neo-Darwinian evolution. Genome biology and evolution, 2015; 7(5): 1296-1302.

683 Arai, Junko A., et al. Transgenerational rescue of a genetic defect in long-term potentiation and memory formation by juvenile enrichment. *Journal of Neuroscience,* 2009; 29(5): 1496-1502.

684 Dias, B. G., Ressler, K. J. Parental olfactory experience influences behavior and neural structure in subsequent generations. Nature neuroscience, 2014; 17(1): 89-96.

685 Devanapally, S., Ravikumar, S. Double-stranded RNA made in C. elegans neurons can enter the germline and cause transgenerational gene silencing. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015; 112(7): 2133-2138.

686 Ho, D. H. and Burggren, W. W. Parental hypoxic exposure confers offspring hypoxia resistance in zebrafish (Danio rerio). *J. Exp. Biol.* 2012; 215: 4208-4216.

687 Schwerte, T., Voigt, S., Pelster, B. Epigenetic variations in early cardiovascular performance and hematopoiesis can be explained by maternal and clutch effects in developing zebrafish (Danio rerio). Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology, 2005; 141(2):200-209.

688 Watkins, A. J., et al. Low protein diet fed exclusively during mouse oocyte maturation leads to behavioural and cardiovascular abnormalities in offspring. *The Journal of physiology,* 2008; 585(8): 2231-2244.

689 Burggren, W. W. Epigenetics as a source of variation in comparative animal physiology–or–Lamarck is lookin'pretty good these days. *Journal of Experimental Biology,* 2014, 217(5): 682-689.

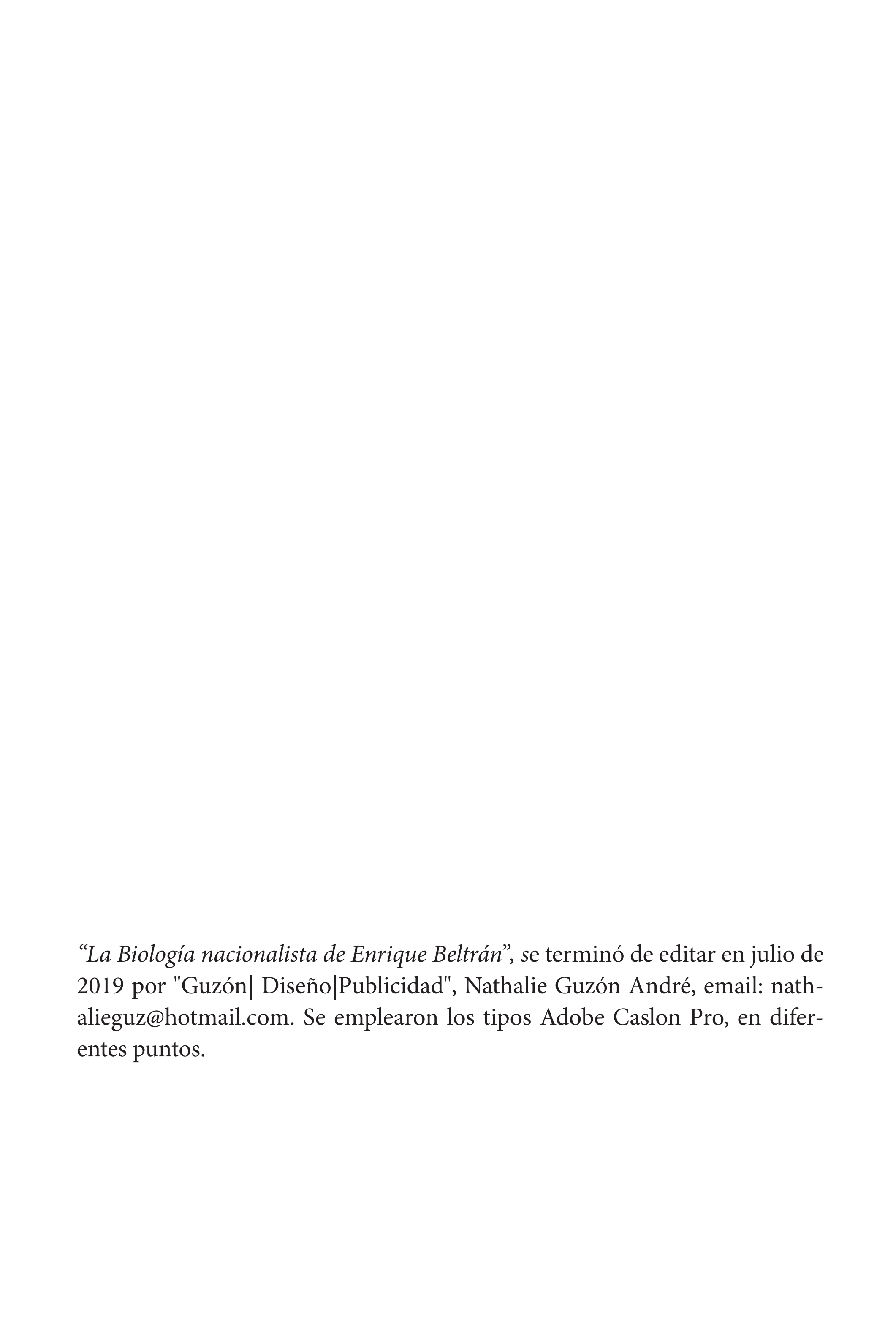
690 Vassoler, Fair M., Samantha L. White, Heath D. Schmidt, Ghazaleh Sadri-Vakili, and R. Christopher Pierce. “Epigenetic Inheritance of a Cocaine-resistance Phenotype.” Nature Neuroscience (2012); 16(1) 42-47.

691 Gapp, Katharina, et al. Implication of sperm RNAs in transgenerational inheritance of the effects of early trauma in mice. Nature neuroscience, 2014: 17(5): 667-669.

692 Mill, J., Petronis, A. Molecular studies of major depressive disorder: the epigenetic perspective. Molecular psychiatry, 2007; 12(9): 799.

693 Jones, P. A.; Baylin, S. B. The fundamental role of epigenetic events in cancer. Nature reviews. Genetics, 2002, vol. 3, no 6, p. 415.

694 Xu, Y., *et al.* Multiple epigenetic factors predict the attention deficit/hyperactivity disorder among the Chinese Han children. Journal of psychiatric research, 2015; 64:40-50.



*"La Biología nacionalista de Enrique Beltrán", s*e terminó de editar en julio de 2019 por "Guzón| Diseño|Publicidad", Nathalie Guzón André, email: nathalieguz@hotmail.com. Se emplearon los tipos Adobe Caslon Pro, en diferentes puntos.